

7. Juli.

## Die Versuchsanstalt für Wasserbau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 15. Jänner 1916 von Oberingenieur Dr. Fritz Schaffernak.

(Schluß zu H. 26.)

Dem hydraulischen Versuche folgte ein flußbaulicher Versuch.

Ein Problem des Flußbaues, mit dessen Lösung sich Praktiker wie Theoretiker seit Jahren beschäftigen, ist die Ermittlung der Form des Gleichgewichtsprofiles oder, wie es in der Literatur auch genannt wird, des Normalprofiles geschiebeführender Flüsse. Es war naheliegend, die günstigen räumlichen wie auch hydraulischen Verhältnisse der Anstalt zu einem Studium dieser wichtigen Frage zu benützen. Laßt man einen Wasserlauf von gleichbleibender Durchflußmenge hindernisfrei in einem aus plastischem Materiale bestehenden Bette sich ausbilden, so nähert sich, wie bereits Sektionschef R. Siedek<sup>14)</sup> im Jahre 1902 in seiner Ab-

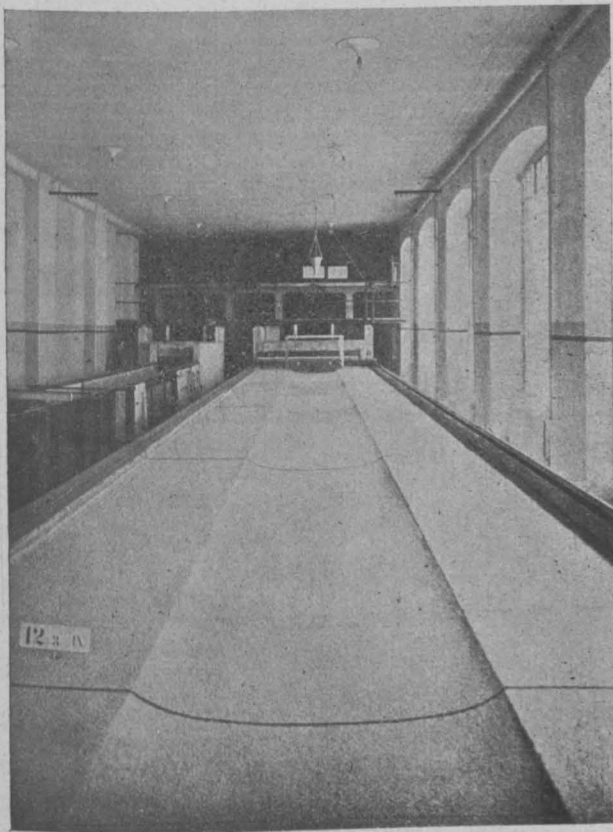


Abb. 13.

handlung über das natürliche Normalprofil sich ausspricht, das Querprofil einer ganz bestimmten, symmetrisch gestalteten Endform. Beschicken wir also eine in einem homogenen Sandbette künstlich hergestellte Rinne mit einer mit der Korngröße des Bettmaterials in Beziehung stehenden Wassermenge, so müßte nach endlicher Zeit sich ein Gleichgewichtszustand in der Geschiebeabfuhr einstellen. Ein diesbezüglicher Versuch ergab auch eine einwandfreie Bestätigung der theoretischen Voraussetzungen (Taf. VI). Der anfänglich heftige Geschiebetrieb nahm mit zunehmender Durchflußdauer allmählich ab und hat am Ende der 35. Versuchsstunde fast ganz aufgehört. Die starken Geschiebewellen im Flusse haben sich geglättet und das durch

<sup>14)</sup> R. Siedek, „Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer“. Wien 1902.



Abb. 14.

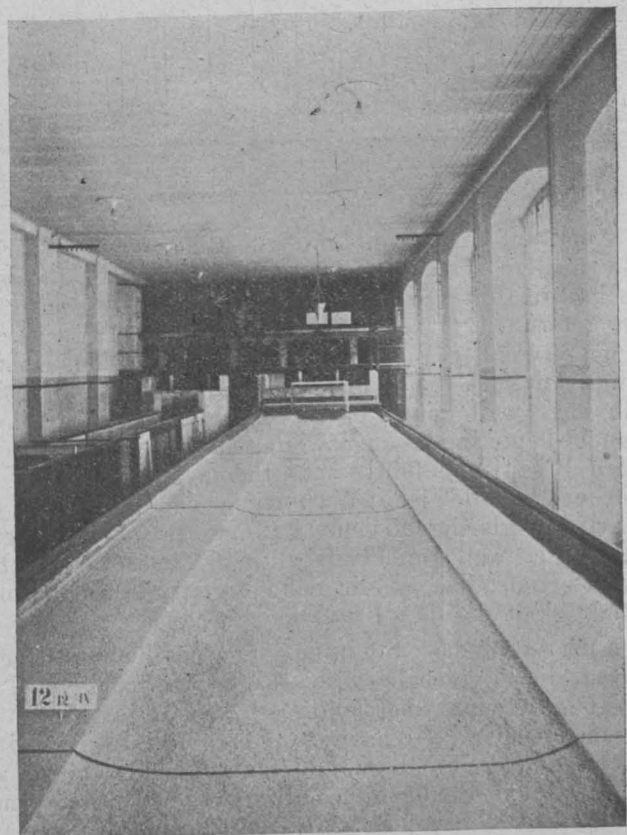


Abb. 15.

eingelegte schwarze Bänder markierte Querprofil kommt somit dem gesuchten Gleichgewichtsprofile ziemlich nahe.

Nach diesem grundlegenden, aber für Meßzwecke noch viel zu rohen Versuche gelang es, Versuchsergebnisse zu erzielen, die auch für ersteren Zweck verwertbar waren. Ein derartiger Versuch, bei dem Wassermenge, Gefälle, Flußbreite und Sandgröße in einem richtigeren Verhältnisse als zuvor standen, zeigen die Abb. 13 bis 15. Der Sandantrieb geht nicht mehr in so turbulenter Weise vor sich und die nach einer ungefähr 100 stündigen Durchströmung erzielte Endform ist tatsächlich frei von jeder Geschiebefalte. Eine solche gelungene Versuchsfolge für verschiedene Wasserspiegelbreiten bis zu 280 cm führte dann auch empirisch zu einer Beziehung zwischen Wasserspiegelbreite und Profiltiefe, bezw. Wasserspiegelgefälle (Abb. 16), ein Ergebnis, das in erster Linie von Nutzen für die Bestimmung des Abbildungsmaßstabes von Modellflüssen ist, in weiterer Verfolgung aber auch zu einer Ermittlung des Ausgleichsgefälles und der Profilform von natürlichen Flüssen größerer Breite führen dürfte.

eine gleichmäßige durchlaufende Sandwanderung längs des Wasserlaufes zur Folge. Eine Vermehrung der Angriffskraft des Wassers kann schon parallel Querriffel oder Absätze verursachen, die den Parallelismus der Wasserfäden teilweise stören und quer zur Flußrichtung gelagerte Wirbelröhren an den steilen Köpfen der Sandbänke auslösen. Bei nochmaliger Erhöhung der Schleppkraft bildet sich bereits eine gesetzmäßige Aufeinanderfolge von langsam fortschreitenden Quer- und Längsriffeln aus, was naturgemäß eine weitere Störung des Fließzustandes des Wassers mit sich bringt. Für diesen anscheinend sehr komplizierten Bewegungsvorgang dürfte das letzte Bild auf Taf. VII eine Erklärung geben. Bei den langandauernden Ausbildungsversuchen bildete sich am Ende des Versuchsflusses, dort wo infolge der Abschrägung des Sandkörpers die Durchflußflächen sich rasch vergrößern, indem sie vom kleinen Flußquerschnitt in den großen festen Gerinnequerschnitt übergehen, eine Sandfigur, welche einem Elemente, das ist einer Einzelform, des Systems aus Quer- und Längsriffeln gleichkommt. Die Entstehung dieses Gebildes war schon

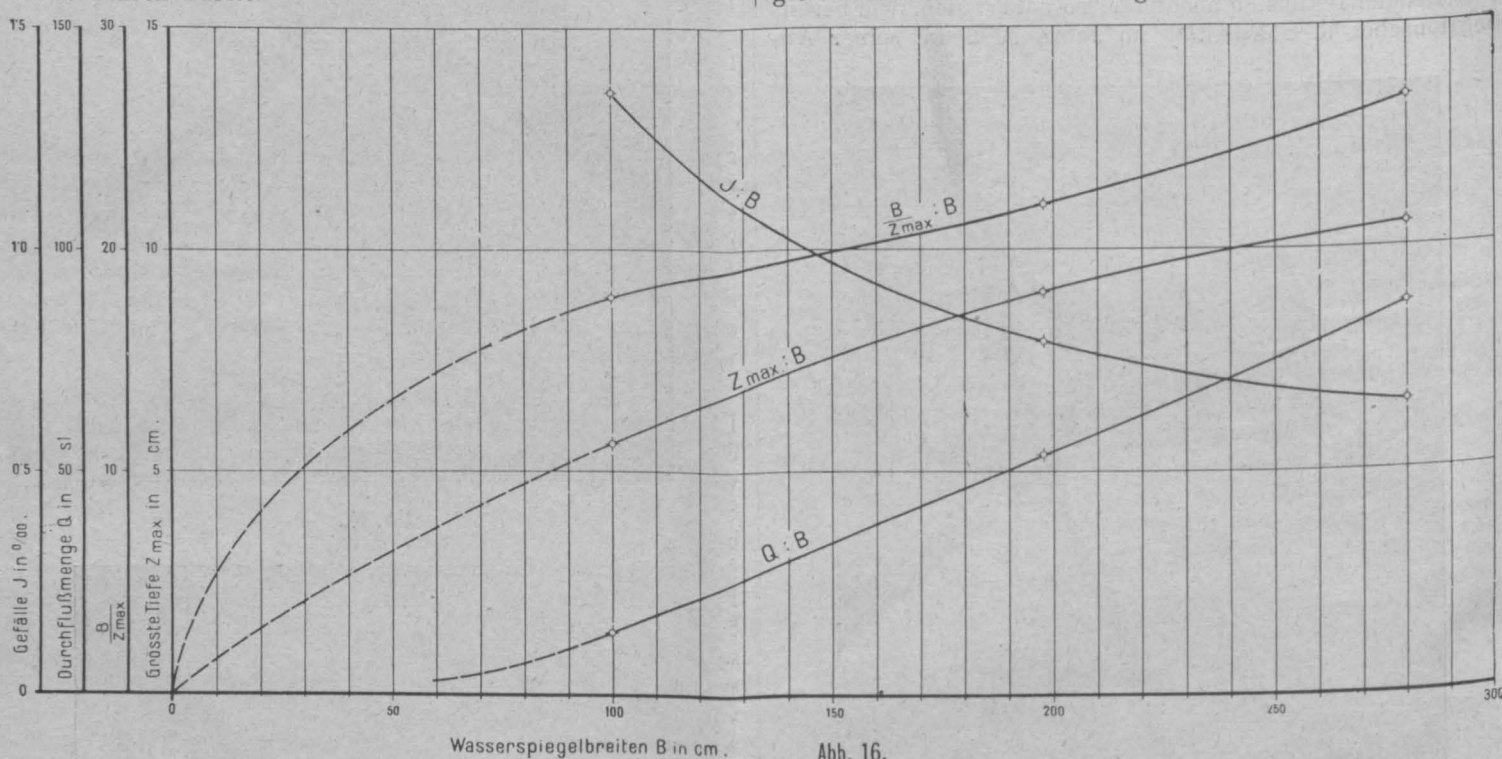


Abb. 16.

Auch auf die Ausbildung künstlich befestigter Flußprofile ist diese Versuchsreihe ausgedehnt worden. Beispielsweise hat die fortgesetzte Durchströmung in einem rechteckig geformten Querprofile die bekannte Tatsache, daß sich bei vertikaler Wandung eine ebene Sohle einstellt, bestätigt. Dieser Versuch findet aber in erster Linie deshalb Erwähnung, weil er zu einem experimentellen Nachweis des auch heute noch angezweiferten Schleppkraftgesetzes von Du Buat<sup>15)</sup> geführt hat. Indem nämlich bei verschiedenem Gefälle jene Wassertiefe erzeugt wurde, bei welcher das gleichgebliebene Bettmaterial in Bewegung gerät, folgte, weil immer das Produkt aus Spiegelgefälle und Wassertiefe, das ist die Schleppkraft, konstant blieb, die Richtigkeit des Du Buatschen Ansatzes.

Auch für das Studium der Geschiebewanderung förderten diese Versuche interessante Tatsachen zu Tage. Taf. VII gibt eine übersichtliche Zusammenstellung der Bewegungsformen des Wassers, welches wechselwirkend mit dem beweglichen Sandbette die zum Teile stabilen, zum Teile instabilen Sandgebilde erzeugt. Der gleichförmige Durchfluß des Wassers in parallelen Stromfäden hat auch

wegen seiner Größe deutlich zu verfolgen. Das quergelagerte zweilappige Sandgebilde verursacht einen über die ganze Flußbreite reichenden Horizontalwirbel, während zwei langsam fortschreitende vertikale Wirbelsysteme (mit schwarzen Pfeilen bezeichnet) den Ab-, bezw. Auftrag des Sandes bewerkstelligen und auf diese Weise die zwei charakteristischen Längsriffel erzeugten. Diese Beobachtung läßt vermuten, daß bei der dritten charakteristischen Bewegungsform sich im Wasserkörper ein System endlich großer, gesetzmäßig verteilter Horizontal- und Vertikalwirbelsysteme ausbilden, die wechselwirkend auf das Sandbett die Formung der Quer- und Längsriffel bewirken.

Die nächste Arbeit, eine vergleichsweise Untersuchung verschiedener Regulierungssysteme für ein und dieselbe Flußstrecke, gab Gelegenheit, die früher angedeutete Verwertung der gewonnenen Ergebnisse über die Profilausbildung zu verwirklichen. Eine von der niederösterreichischen Donau-Regulierungs-Kommission ins Auge gefaßte Regulierungsaktion, der Ausbau der Donaustrecke Ebersdorf-Weitenegg, oberhalb Melk, sollte vor Bauinangriffnahme einer Überprüfung im Versuchswege unterzogen werden.

In der zusammenfassenden Darstellung (Taf. VIII) zu oberst ist die noch freie Naturstrecke vom Bestande

<sup>15)</sup> Du Buat, „Principes d'Hydrauliques“. Paris 1786.



1913 in Schichtenliniendarstellung wiedergegeben; daran schließen sich die Projektvarianten I bis III, wie sie teils von vorneherein, teils nach Maßgabe der Versuchsergebnisse ausgearbeitet worden sind.

Variante I sieht einen Ausbau der 3 km langen Strecke mit Hilfe sogenannter Einführungsleitwerke und anschließendem linksufrigen Uferbau und Leitwerksstütz in H. W.-Höhe nebst einer Bühnengruppe links und Hackenwerksbauten rechts vor. Auch soll ein zwischen Km. 110 und 111 angelegter Durchstich auf die Räumung des mächtigen, derzeit die Schifffahrt behindernden Mitterhaufens fördernd wirken. Variante II behilft sich, unter Verzicht auf die Einführungsbauten, vornehmlich mit dem ausbreiteten, linksufrigen Bühnenfelde bei Km. 112 und 113, welche Bauwerke jedoch nur N. W.-Höhe erreichen sollen. Unterstützt soll ihre bettbildende Wirkung einerseits durch die Leitwerksstützen rechts und das daran anschließende Bühnenfeld und andererseits durch zwei in der Linie der neuen Fahrinne gebaggerte Durchstiche werden. Nach Variante III wird gegenüber I und II eine Trassenverschwenkung vorgeschlagen, derart, daß der geschiebereiche Mitterhaufen nicht vollständig abgetrieben zu werden braucht, sondern zur Anlehnung des neuen rechten Flußufers dienen soll, damit so der Stromstrich vom bestehenden Ufer abgerückt und die Wassermassen hauptsächlich zur Ausbildung der alten linken Flußrinne herangezogen werden. Eine ausgedehnte Tauchbühnengruppe links, dann ein Gehängebau rechts (punktierter Linie) mit angeschlossenen N. W.-Buhnen haben hierbei die Regelung des Stromschlauches zu bewirken.

Über die Frage, welche der drei Varianten beim Ausbaue der Strecke in der Natur den Vorzug verdiene, sollte also der Versuch entscheiden. Offenbar ist jene Variante zu empfehlen, welche in der Nachbildung den Anforderungen, die hinsichtlich der Ausbildung des Flußschlauches, wobei in diesem Falle in erster Linie Schifffahrtsinteressen maßgebend sind, gestellt werden, am besten entspricht, wenn — und hier liegt der Angelpunkt des Problems — die Abbildungsmaßstäbe richtig gewählt worden sind. Bei einer solchen Modelldarstellung kann ein einfacher linearer Maßstab für alle in Betracht zu ziehenden Größen nicht in Frage kommen, da zwei in Bewegung befindliche Stoffe, das strömende Wasser und der treibende Sand, in ihrer gegenseitigen Einwirkung, die nicht linearen Gesetzen gehorcht, zu berücksichtigen sind. Bei näherer Betrachtung ergibt sich, daß drei verschiedene Maßstäbe, nämlich für die angreifende Kraft, d. i. die Schleppkraft, für die Widerstände, gekennzeichnet durch die Geschiebegröße, und für den Grundriß einzuführen sind. Was einen allfälligen vierten Maßstab, den für die Zeit, betrifft, so kann er, da wir mit dem Geschiebetriebgesetze von Du Boys<sup>16)</sup> bereits ein Naturgesetz für die Berechnung der Ausbildungsdauer besitzen, bei der Modelldarstellung wohl entfallen.

Die Lösung der Maßstabfrage ist bei der vorliegenden Arbeit nach neuen Gesichtspunkten erfolgt. Von der Überlegung ausgehend, daß der Modellfluß ein, wenn auch kleiner, natürlicher Wasserlauf ist, läßt sich für einen angenommenen Grundrißmaßstab mit Hilfe des aus den vorgeschilderten Versuchen über die Gleichgewichtsprofile gewonnenen Zusammenhangs zwischen Flußbreite, Tiefe und Spiegelgefälle eine Beziehung dieser Größen in der Natur und im Versuche, also ein Verzerrungsmaßstab zwischen Breite und Tiefe des Modellflusses, angeben. Da die Abbildung aller Varianten im gleichen Sandgemische und gleicher Grundrißverjüngung durchgeführt wurde, dürfte durch die Berücksichtigung dieses Verzerrungsmaßstabes sowohl dem Grundriß-, Schleppkraft- wie auch dem Geschiebegrößenmaßstabe entsprechend Rechnung getragen worden sein.

Nach diesen Grundsätzen ist die Abbildung der Donau-strecke im Flußbaugerinne erfolgt. Die Gestaltung des Sandbettes wurde mit Hilfe hölzerner Schablonen vorgenommen, die Steilufer erhielten eine Versicherung aus Eternitplatten und die Korrektionsbauten sind aus einer Masse, bestehend aus Sand, Zement und Gips hergestellt worden. Im 2. Bilde der Taf. VIII ist die plastische Darstellung der 1. Variante wiedergegeben. Das Bild zeigt den Urzustand mit horizontalem Wasserspiegel, welches Spiegelniveau auch bei allen folgenden Aufnahmen zu Vergleichszwecken beibehalten worden ist. Das 3. Bild läßt bereits die Veränderungen, die eine mehrstündige Durchströmung hervorgebracht hat, erkennen. Im 4. Bilde ist die Zunahme der Sandbewegung noch besser ersichtlich, indem die ursprüngliche, schmale rechtsseitige Rinne schon von mehreren Sandbänken verlegt ist. Auch die Ausführung des geplanten Durchstiches bringt keine Besserung, da letzterer infolge des heftigen Sandtriebes, den vor allen die Einführungsleitwerke bewirkten, vollständig verlandete. Die Detailaufnahme (5. Bild) ist insofern von Interesse, als hier das Fortschreiten der Verlandung in einer konvexen Uferstrecke in charakteristischer Form zur Anschauung gebracht wird.

Den Zustand der Variante II vor dem Wasserdurchlaufe gibt das 6. Bild der Taf. VIII wieder. Nach 10 stündiger Durchströmung hat sich auch bei diesem Regulierungssysteme ein sowohl für die Schifffahrt wie für den Abfluß ungünstiger Zustand herausgebildet, an dem auch die beiden, am Ein- und Ausgange der zu regelnden Strecke gebaggerten Durchstiche keine Verbesserung erzielen konnten. Beide Künetten wurden eingeebnet und ihre Ausführungskosten, ungefähr K 60.000, wären nutzlos verwendet worden.

Bei der III. Variante war bereits nach 5 stündiger Durchströmung eine günstige Wirkung in der Ausbildung des Flußschlauches zu verzeichnen. Der Geschiebetrieb hat wesentlich mildere Formen angenommen, die abgetriebenen Sandmengen sind, ohne wie früher gefährliche Bänke zu bilden, in die vorgesehenen Ablagerungsflächen der Bühnenfelder und des Gehängebaues gelangt und tragen so zur Formung eines regelmäßigen Flußbettes bei. Die Bilder 8 bis 10 der Taf. VIII zeigen recht deutlich die rasch fortschreitende Austiefung der Flußrinne. In der 42. Versuchsstunde ist der Endzustand erreicht, der Flußlauf ist frei von Geschieberücken und ein im geschlossenen Niederwasserbette geführter Flußlauf hat sich ausgebildet.

Der Versuch spricht somit fragelos für die Variante III. Der hienach zu gewärtigende Ausbau in der Natur wird uns in die Lage versetzen, die Richtigkeit der bei dem Versuche gemachten theoretischen Erwägungen zu überprüfen oder vielleicht Fingerzeige für etwaige Korrekturen zu liefern. Und in diesem, hier zum ersten Male beabsichtigten Untersuchungsweg, der vom Modelle zur Natur und wieder zurück zum Modelle führt, wird sich die künftige Entwicklung des flußbaulichen Modellversuches, sollen sich solche Arbeiten nicht in der Richtung rein spekulativer Methoden verlieren, bewegen müssen. Eine stete Fühlungnahme der wasserbautechnischen Versuchsanstalten mit den Flußbauämtern soll damit angebahnt werden, um hieraus Nutzen für Theorie und Praxis des Wasserbaues zu ziehen. Vorläufig setzen uns derartige Modellversuche nicht in die Lage, ganze Regulierungsaktionen in ihren Einzelheiten der Flußausbildung zu überblicken, wohl aber können damit gewisse allgemeine Richtlinien für die Regulierungsarbeiten gewonnen werden, indem sowohl die plastische Darstellung der Flußstrecke sowie die Anregung zu vergleichenden Beobachtungen in der Natur eine viel eingehendere und auch zielbewußtere Projektarbeit veranlaßt. Dieser Gewinn wird schon reichlich die Kosten eines solchen Versuches aufwiegen, die, wie

<sup>16)</sup> „Annales d. ponts chaussées“ 1879.

das Beispiel gezeigt hat, nicht einmal  $\frac{1}{2}\%$  der Baukosten des Objektes betragen.

Ein wesentliches Moment bei der Durchführung dieser Abbildungsversuche bildet die Verwendung geeigneter Aufnahmeapparate. Das nicht geringe Ausmaß des Modelles sowie der oftmalige Wechsel in der Anordnung erheischt rasch arbeitende Methoden für die Aufnahme des Wasserspiegellängenprofils und des sich stetig verändernden Sandbettes, ohne hierbei eine Einbuße in der Genauigkeit zu erleiden.

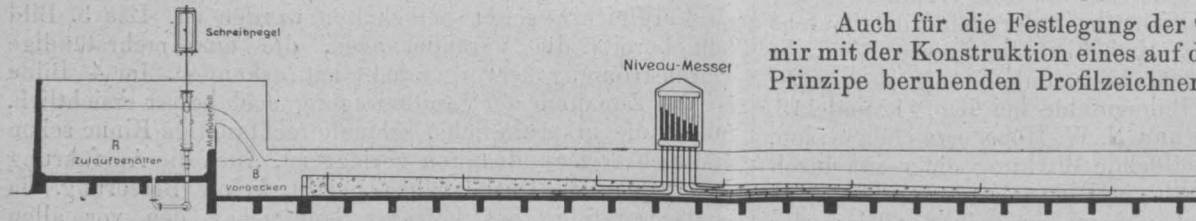


Abb. 17. Schematische Darstellung der Wasserspiegelmessung mit Hilfe des Niveaumessers.

Für das Wasserspiegelnivellement ist an Stelle des gebräuchlichen Spitzenmaßstabes ein sogenannter Niveaumesser, der in seiner verbesserten Ausführungsform und zweckdienlichen Verwendung als Neuheit zu betrachten ist, konstruiert worden. Das Prinzip der kommunizierenden Gefäße ist hier verwendet, um die Druckdifferenzen von Wassersäulen verschiedener Höhen, die räumlich auseinander liegen, auf einer gemeinsamen Tafel zur Darstellung zu bringen (Abb. 17). Enge Bleiröhren führen von verschiedenen Punkten des hydraulischen wie Flußbaugerinnes zu den weiten Glasröhren des eigentlichen Niveaumessers und übertragen damit die an den Einmündungsstellen dieser Röhren herrschenden Wasserstände. Durch Anwendung einer Wasserstrahlpumpe können die Ablesemenisken, ohne ihre gegenseitige Lage zu verändern, auf einen für die Ablesung bequemen Stand gebracht werden und mittels einer elektrischen Sofittenlampe erhalten diese Menisken eine intensive Beleuchtung, so daß das Niveau

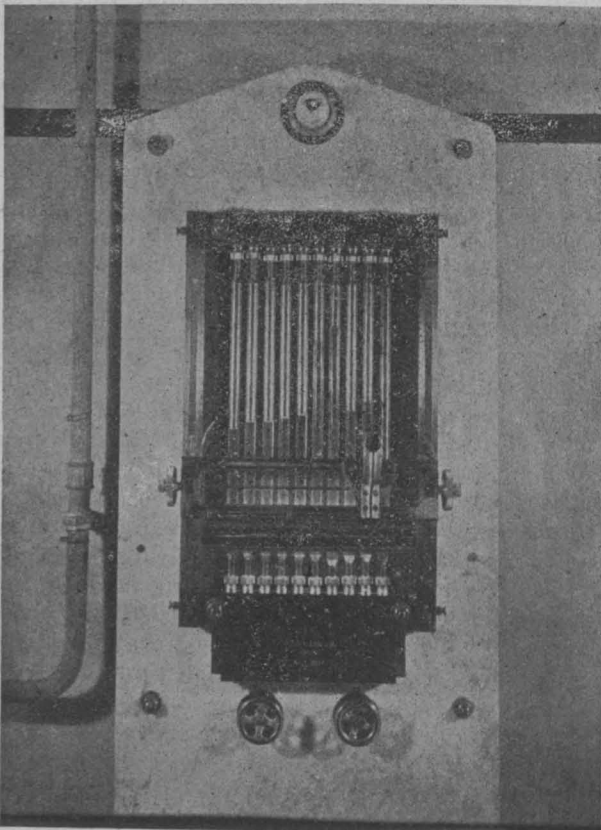


Abb. 18.

mit großer Schärfe bestimmt werden kann (Abb. 18). Diese Niveaubestimmung erfolgt dann entweder mit Hilfe eines nach Höhe und Seite feinverstellbaren Mikroskopes oder mittels der Photographie. Namentlich das letzte Verfahren, das die serienweise Aufnahme von Augenblicksbildern erlaubt, hat bei Erhöhung der Genauigkeit die Verwendungsmöglichkeit dieses Apparates sehr gesteigert. Es ist damit ein Universalmeßapparat geschaffen worden, der die sonst zeitraubenden Einstellungsarbeiten, welche eine fixe Versuchsrinne mit sich bringt, beseitigt.

Auch für die Festlegung der Gestalt des Flußbettes ist mir mit der Konstruktion eines auf dem photogrammetrischen Prinzipie beruhenden Profilzeichners eine neue, eigenartige Lösung der Aufgabe gelungen. Die bestehenden wasserbautechnischen Anstalten behelfen sich bisher bei solchen Arbeiten mit Apparaten, die alle auf dem

Prinzipie des Pantographen aufgebaut waren, also im Wesen darin bestanden, daß mit dem Aufnahmestift des Apparates die Konturen der Sandgebilde nachgefahren wurden, während der Zeichenstift auf einem Papierstreifen in Naturgröße oder auch in einem verjüngten Maßstabe die Profillinie aufzeichnete. Daß derartige Apparate bei den bedeutenden Ausmaßen der Aufnahmeobjekte nicht nur kostspielig, sondern namentlich, wenn der Verjüngungsmaßstab veränderlich sein sollte, auch unhandlich wurden, ist begreiflich. Das Bestreben, einen ebenso rasch wie genau arbeitenden Aufnahmeapparat zu bauen, führte zur Ausbildung eines vereinfachten photogrammetrischen Verfahrens, das im folgenden näher erläutert werden soll.

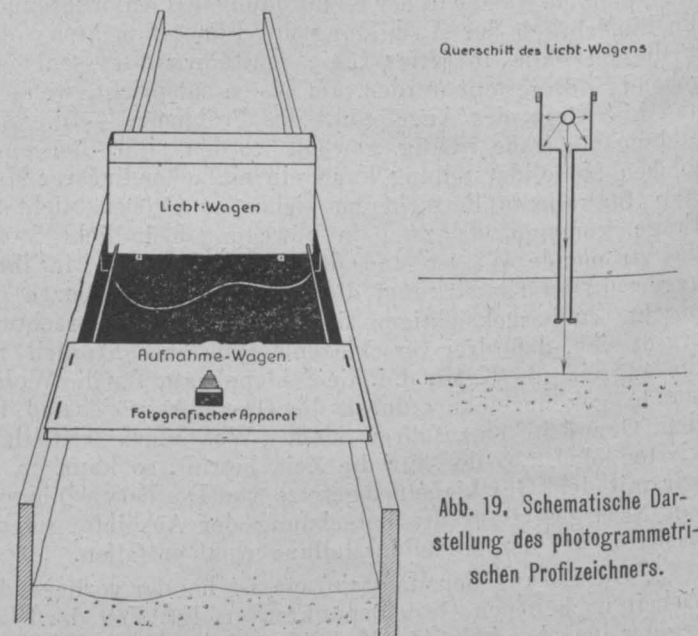


Abb. 19. Schematische Darstellung des photogrammetrischen Profilzeichners.

Im oberen Teile eines schmalen kastenförmigen Lichtwagens wird eine starke elektrische Lichtquelle eingebaut, die mit Hilfe eines am unteren Ende angebrachten länglichen Schlitzes derart abgeblendet wird, daß nur eine schmale vertikale Lichtebene nach abwärts austritt (Abb. 19). Auf einem darunter befindlichen, verdunkelten Gegenstand wird sich die von der Lichtebene erzeugte Schnittfigur als helle Linie markieren. Wird dann ein photographischer Apparat, dessen optische Achse senkrecht zur Lichtflächenebene gerichtet ist, gegenüber aufgestellt, so muß auf der lichtempfindlichen Platte ein verkleinertes, aber maßstabrichtiges Bild der Schnittfigur, also im gegebenen Falle, weil der Lichtwagen quer zum Gerinne geführt



wird, des Querprofils des Flusses entstehen. Erhält weiter die Kassette der photographischen Platte eine Einrichtung zu Serienaufnahmen und wird der Vorschub des ganzen Aufnahmeaggregates, bestehend aus dem gekuppelten Lichtwagen und dem Aufnahmewagen mit dem photographischen Apparate (Abb. 20 und 21), in Übereinstimmung mit der Verschiebung der Platte gebracht, so ist nicht nur die maßstabrichtige photographische Wiedergabe der einzelnen Querprofile, sondern auch ihrer gegenseitigen Lage im

Pantographenapparates. Die Aufnahmedauer eines 25 m langen und 3 m breiten Modellflusses mit rund 500 Querprofilen beträgt nur 2 h, wozu die alten manuellen Verfahren mindestens eine 20fache Arbeitszeit erfordern würden und dabei kaum die mit der neuen Methode erzielte Genauigkeit erreichen dürften. Eine Zerstörung der leicht gelagerten Sandgebilde, wie sie der Aufnahmestift oder das Röllchen des Pantographen verursacht, ist hier ganz ausgeschlossen, so daß Zwischenaufnahmen während

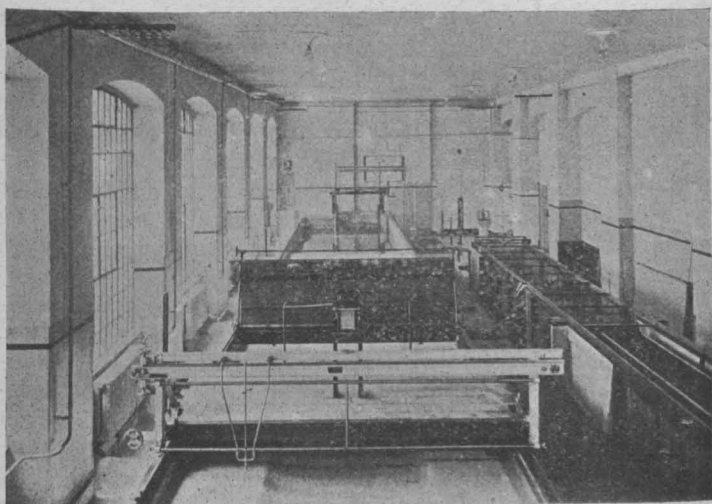


Abb. 20.

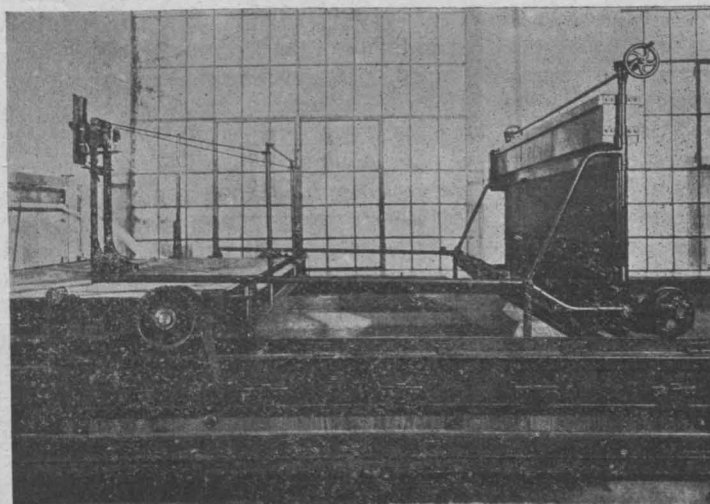


Abb. 21.

Grundrisse erreicht und damit ein Situationsplan der gesamten abgebildeten Flußstrecke herstellbar. Zur Ermittlung des linearen Verjüngungsverhältnisses sowie zur Orientierung der Querprofile im Raume dienen zwei, in bestimmter Entfernung, parallel zur horizontalen Fahrbahn des Aufnahmeaggregates am Lichtwagen angebrachte Fixpunkte, die zwecks photographischer Wiedergabe als Lichtmarken in Kreuzform ausgebildet sind. Eine wesentliche Bedingung für die Genauigkeit des Verfahrens liegt in der exakten Horizontierung der Fahrschienen, auf welche Arbeit schon anlässlich des Baues der Anstalt ein besonderes Augenmerk gerichtet worden ist. Als Lichtquelle fand die hochaktinische Quecksilberdampf Lampe von Cooper Hewitt, welche außerdem wegen ihrer röhrenförmigen Gestalt sich für diesen Zweck besonders eignete, Verwendung und, um auch Aufnahmen bei Tageslicht vornehmen zu können, ist für den ganzen Apparat eine lichtsichere Abdeckung aus schwarzem Stoffe vorgesehen. Die Verschiebung des Wagens geschieht mittels Kurbelgetriebe und zur Einstellung auf bestimmte Querprofilslagen dient ein längs des Gerinnes aufgelegter Metallmaßstab. Die Querprofilaufnahmen, welche beispielsweise in Abb. 22 in Entfernungen von 5 zu 5 cm ausgeführt erscheinen und je nach Bedarf im Positiv oder Negativ verwendet werden können, lassen die sonst beliebte Schichtenliniendarstellung vollständig entbehren, da die eng aneinander gereihten Profile nicht nur ein vollkommen plastisches Bild des aufgenommenen Gebildes, sondern auch für Meßzwecke genug Einzelheiten bieten. Für die weitere Verwendung der photographischen Matrizen zur Herstellung von Profilplanen in einem bestimmten Maßstabe gelangt wieder das optische Verfahren zur Anwendung, da es in einfachster Weise jede beliebige Vergrößerung zuläßt. Mittels eines Projektionsapparates wird auf ein davor gespanntes Papierband ein Lichtbild im gewünschten Maßstabe geworfen und dort entweder durch Nachzeichnen der dunkel auf weißem Grunde erscheinenden Profillinien oder auch auf photographischem Wege der endgültige Profilplan erhalten. Die Kosten eines solchen photogrammetrischen Profilzeichners betragen nur  $\frac{1}{10}$  des Preises eines

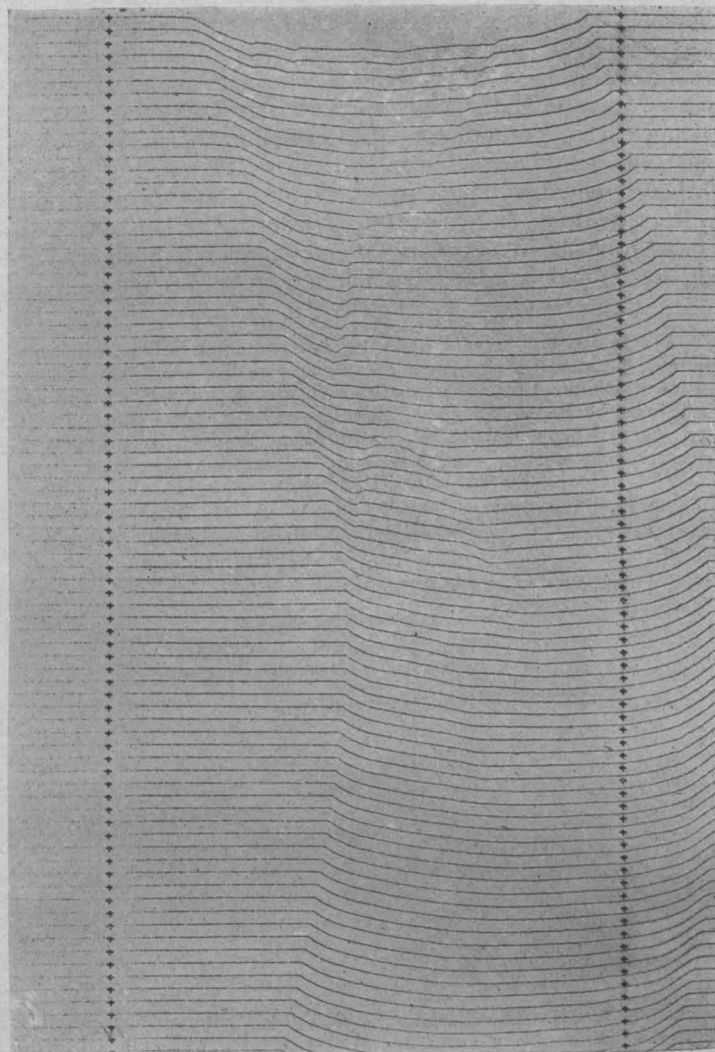


Abb. 22.

des Versuches, ja sogar auch während des Wasserdurchlaufes vorgenommen werden können\*).

Bisher habe ich Versuche vorgeführt, welche zwei Versuchsgruppen charakterisieren. Die erste Gruppe, vertreten durch den Überfallsversuch und jenen über die Ausbildung von Gleichgewichtsformen, umfaßt alle Untersuchungen, bei welchen eine induktive Methode angewendet wird, d. h. bei welchen aus einer Reihe von Einzelergebnissen, gewonnen aus entsprechender Variation einer veränderlichen Größe, der Überfallshöhe oder Wasserspiegelbreite in den genannten Beispielen, experimentell der gesetzmäßige Zusammenhang mit den abhängig veränderlichen ermittelt wird. Das Endergebnis dieser induktiven Versuche, wie ich sie nennen möchte, ist ein in analytischer Form dargestelltes Naturgesetz. Diese Art von Untersuchungen, zu welchen beispielsweise alle rein hydraulischen Experimente zugezählt werden müssen, haben die weiteste Ausbildung erfahren und führen, insbesondere wenn große Abmessungen der Versuchseinrichtungen und Behelfe zur Verfügung stehen, zu praktisch verwertbaren Resultaten. In die zweite Gruppe gehören die eigentlichen Modellversuche, also Arbeiten, welche die Kenntnis des Ähnlichkeitsverhältnisses zwischen Natur und Abbildung zur Voraussetzung haben. Da aber die Frage des Ähnlichkeitsgesetzes erst für sehr wenige Aufgaben geklärt ist, wie z. B. durch die Arbeiten Froudes für die Schiffsmodellversuche, so ist diese Methode noch wenig fortgeschritten. Was insbesondere den Flußbaumodellversuch betrifft, so ist dieser, wie ich bereits ausgeführt habe, heute erst am Beginne seiner Entwicklung und dürfte die Erreichung des gesteckten Zieles noch ein langjähriges und mühsames Studium erfordern. Noch eine dritte Gattung von Versuchen ist in wasserbautechnischen Anstalten gebräuchlich, welche nicht wie die beiden ersten Gruppen auf eine genaue Maßangabe, sondern nur auf eine einfache Bejahung oder Verneinung einer gestellten Frage hinzielen. Der Fundamentalversuch von Professor H. Engels über die richtige Form des Brückenpfeilerkopfes ist beispielsweise ein Repräsentant dieser dritten Gruppe. Auch in der Versuchsanstalt für Wasserbau ist ein hieher gehöriger Versuch ausgeführt worden, den ich nunmehr des näheren er-

läutern will. Er betrifft die Vorkehrungen gegen Rutschungen geschütteter Dämme.

Wie bekannt, läßt sich die Standfestigkeit von Schotterdämmen durch Verwendung entsprechender Schüttmaterialien und durch die Formgebung des Dammkörpers beliebig erhöhen. Die Aufgabe des projektierenden Ingenieurs besteht jedoch darin, bei kleinstem Aufwande des zur Verfügung stehenden Materiales einen vollen Sicherheit bietenden Damm zu entwerfen. Da die Ursachen der Dammzerstörung in den Sickerwässern des Dammes liegt, welche durch Verminderung der Materialreibung und mechanische Einwirkung auf den Materialzusammenhang ungünstig wirken, so kann ihre Behebung nur durch geeignete Ableitung dieser Wasser erzielt werden. Bei dem folgenden Versuche sind zwei Mittel zur Beseitigung des in den Damm eintretenden Wassers in einem Versuchsdamme erprobt und in Vergleich mit den Wirkungen in einem normalen, homogenen Dammkörper gestellt worden. Zu diesem Zwecke ist in dem 3 m breiten Flußbaugerinne ein Damm von 1 m Breite der Basis und 0,3 m Höhe ausgeführt worden (Taf. IX). Die Bauweise dieses Versuchskörpers ist in einzelnen Abschnitten verschieden gehalten, u. zw. besteht der erste Abschnitt des Dammes aus homogenem Sandgemisch, während der zweite Abschnitt eine landseitige Bettung aus gröberem Kiese eingebaut erhielt und im restlichen Teile mehrere Drainrohre eingelegt worden sind. Mit Hilfe dieser Anordnung ist man imstande, an ein und demselben Objekte sofort die verschiedenen Wirkungen der getroffenen Maßnahmen gegen die Zerstörung durch Abrutschen zu demonstrieren und damit die rationellere Bauweise zu kennzeichnen. Im 3. Bilde der Taf. IX ist ersichtlich, wie mit steigendem Wasserspiegel zuerst in jenem Abschnitte, der aus homogenem Sandgemische besteht, ein Wasseraustritt an der landseitigen Böschung entsteht und ein Abrutschen der Sandmassen hervorruft. Hieraus folgt, daß die Zerstörung des Dammkörpers durch jene Sickerwasser bewirkt wird, welche landseits zu Tage treten. Ein weiteres Steigen des Stauspiegels verursacht dann nicht nur bedeutende Veränderungen im ersten Abschnitte, sondern auch in jenem Teile, wo die eingelegten Drainröhren bisher ein Austreten der Sickerwasser über dem Unterwasserspiegel verhinderten. Beim mittleren Abschnitt, in welchem die Kieseinlage eine kräftige Absenkung der Durchsickerungslinie, wie der angeschlossene Niveaumesser erkennen läßt, bewirkt, bleibt selbst bis zum Übertreten der Damm vollkommen standfest. Dieser einfache Versuch lehrt also, daß man wohl imstande ist, durch geeignete Sortierung und Verteilung des Schüttmaterialies einen standfesten Damm herzustellen, ohne zu dem kostspieligen Hilfsmittel des Einbaues von Drainröhren oder gar der Lehmkerndichtung greifen zu müssen.

Dieser Versuch hat in der vorgeführten Form nur die Einleitung für eine größere Arbeit, welche eine systematische Untersuchung über geschüttete Dämme bezweckt, gebildet. Letztere Arbeiten sind derzeit fast beendet und haben manche bisher in Schwebe befindliche Frage geklärt. Über das Ergebnis dieser umfangreichen Versuchsreihe sowie auch über Untersuchungen, welche eine andere aktuelle Frage, nämlich den Geschiebetrieb in natürlichen Flußläufen, betreffen, werde ich vielleicht schon in der nächsten Vortrags-session berichten können.

Ich bin damit zum Schlusse meiner Ausführungen gelangt. Die gedrängte Darstellung sowie die Notwendigkeit, theoretische Betrachtungen in Worte kleiden zu müssen, hat vielleicht der Anschaulichkeit und Klarheit des Vorgebrachten Abbruch getan. Es sei mir daher gestattet, Sie, hochverehrte Anwesende, im Namen des hydrographischen Zentralbureaus zu einer Besichtigung der Versuchsanstalt für Wasserbau einzuladen. Bei diesem Besuche wird sich dann gewiß Gelegenheit bieten, das heute Versäumte nach-

\*) Das Anwendungsgebiet dieses photogrammetrischen Aufnahmeverfahrens ist damit nicht erschöpft. Beispielsweise zeigt Abb. 23 die Profilierung einer Luftschraube für Flugzeuge, ausgeführt für die militärrärische Propellerstation, eine Anwendung dieser Methode auf glatte, starre Körper. Auch auf klinischem Gebiete ist dieses Verfahren versucht worden. Auf Anregung Sr. Exzellenz Dr. W. Exner, des Präsidenten der Prothesenaktion, wurden hienach Aufnahmen von verstümmelten Gliedmaßen verwundeter Soldaten

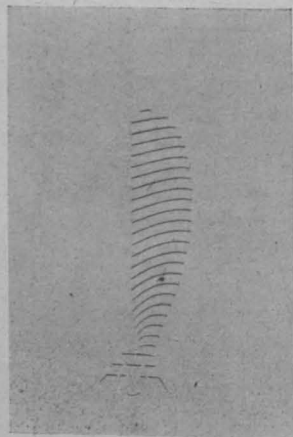


Abb. 23.

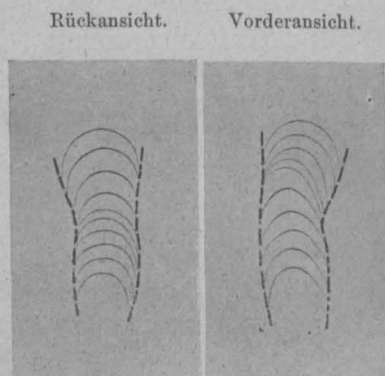


Abb. 24.

gemacht (Abb. 24). Die Aufgabe, die Veränderungen der Stümpfe festzulegen, ist damit in einfacher Weise gelöst, weil ein Übereinanderlegen der zu bestimmten Zeitpunkten aufgenommenen, maßstabrichtigen Bilder der Querschnitte sofort die eingetretenen Deformationen erkennen läßt.



zuholen und auch auf jene Details einzugehen, die einzelnen engeren Fachgenossen wissenschaftlich erscheinen. Der Anstalt hingegen werden dabei die Anregungen, die der praktisch tätige Ingenieur aus seinem reichen Erfahrungsschatze zu bieten in der Lage ist, von besonderem Werte sein und in solcher gegenseitiger Unterstützung könnten auch auf diesem Gebiete Theorie und Praxis vereint zum Nutzen und Fortschritte technischer Wissenschaft wirken.

## Schutz kunstgewerblicher Erzeugnisse und künstlerischer Bauwerke.

Referat, erstattet in der gemeinsamen Versammlung der Fachgruppe für Patentwesen und der Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau am 27. April 1916 vom Hof- und Gerichtsadvokaten  
Dr. Josef Ludwig Brunstein.

Der liebenswürdigen Aufforderung der beteiligten Fachgruppen Ihres ansehnlichen Vereines, zu dem heutigen Gegenstande der Tagesordnung ein einleitendes Referat zu erstatten, gehorche ich gerne. Ich berichte über eine in jüngster Zeit lebhaft einsetzende Reformbewegung auf dem Gebiete des artistischen Rechtsschutzes, welche, wie Sie bereits vom sehr geehrten Herrn Vorsitzenden gehört haben, von einer Petition des niederösterreichischen Gewerbevereines ihren Ausgang nimmt. Ich werde dabei nicht vermeiden können, manchmal von mir anderenorts Gesagtes zu wiederholen<sup>1)</sup>.

Über die Stellungnahme der Regierung zu einem erweiterten Schutze der Architektur liegt bisher eine offizielle Kundgebung nicht vor. Gegenüber der bekannten Regierungsvorlage von 1913 (Musterschutz), welche den Werken des Kunstgewerbes ausschließlich die Pforten des gewerblichen, nicht des artistischen Rechtsschutzes zu öffnen beabsichtigt, zwingen uns die durch den Krieg aufgeworfenen wirtschaftlichen Aufgaben, die Lösung des gesetzgeberischen Problems, ob auch Kunstschutz, bzw. wann Kunst-, wann Musterschutz zuzuerkennen ist, zum Abschluß zu bringen.

Ich glaube, der mir gestellten Aufgabe zu entsprechen, wenn ich vorerst, soweit der Raum reicht, die einschlägigen Normen des geltenden Gesetzes vom 26. Dezember 1895, betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur, Kunst und Photographie, einer Besprechung unterwerfe. Ich werde dieses Gesetz stets abgekürzt „Urhebergesetz“ nennen.

§ 4 dieses Gesetzes gibt in Ziffer 1 bis 5 an, welche Schöpfungen als Werke der Literatur und Tonkunst anzusehen sind. Nicht in den den Werken der Literatur gewidmeten Absätzen, sondern in Ziffer 6 dieses Paragraphen, der als Werke der bildenden Künste bestimmt angegebene Werke der Malerei, Graphik und Plastik bezeichnet und dabei die Werke der Baukunst ausdrücklich ausnimmt, finden wir ungeachtet dieser Ausschließung auch Pläne und Entwürfe für architektonische Arbeiten angeführt. Die Einreihung architektonischer Pläne in die Werke der bildenden Künste, nicht in jene der Literatur, muß den Zweifel erwecken, ob ein jeder architektonische Plan oder Entwurf geschützt ist oder nur, wenn er ein Kunstwerk ist. Denn die Aufzählung bestimmt bezeichneter Kunstwerke in Ziffer 6 hat keine andere Bedeutung als in dem außer Wirksamkeit getretenen alten Privilegiengesetze die Aufzählung: „Industrienerzeugnisse, Erzeugungsmittel und Erzeugungsmethoden“, ungeachtet ihnen nur, wenn sie auch Erfindungen waren, ein Schutz zukam. Auch das Urhebergesetz definiert den Begriff des Kunstwerkes so wenig wie das Patentgesetz den Erfindungsbegriff und es kann ihn auch nicht definieren. Tauchen in einem konkreten Falle, wie sich die Verordnung vom 31. Juli 1896 ausdrückt, zweifelhafte oder streitige Fragen auf, also auch darüber, ob das Werk ein Kunstwerk ist, dann entscheidet darüber der Richter<sup>2)</sup>, nötigenfalls unterstützt von einem gesetzlich berufenen Sachverständigenkollegium.

Also nach dem Gesetze wären architektonische Pläne nur dann, wenn sie an sich Kunstwerke sind, geschützt, woran die Tatsache nichts

<sup>1)</sup> Vgl. insbesondere den bei Manz, Wien 1916, erschienenen Abdruck meines in Budapest gehaltenen Vortrages „Die Schutzobjekte des Musterschutzes . . . und die rechtliche Stellung der österreichischen und ungarischen Kunstindustrie im In- und Auslande“.

<sup>2)</sup> So auch Motivenbericht zu §§ 2 und 3 der s. z. Regierungsvorlage (§§ 4 und 5 d. G.).

ändert, daß ein oberstgerichtliches Judikat<sup>3)</sup> nach einer solchen Scheidung nicht fragt und also, was gebilligt werden kann, entgegenkommender ist als das Gesetz.

Aus dieser Stellung der architektonischen Pläne und Entwürfe im System des Urhebergesetzes folgt aber noch keineswegs, daß der Plan auch gegen eine Ausführung des Baues nach demselben geschützt ist, mag auch der Oberste Gerichtshof in demselben Judikate, in welchem es sich um einen krassen Fall des unlauteren Wettbewerbes handelte, dem auch durch Vertragsbruch beleidigten Architekten gerechte Abhilfe gewährt haben<sup>4)</sup>. Denn die Annahme, daß auch ohne anderweitige vertragsrechtliche Regelung nach der architektonischen Zeichnung niemand ein Bauwerk herstellen darf, selbst wenn es ein künstlerisches Bauwerk wäre, findet nirgends im Gesetze, auch nicht im § 38, Ziffer 3, welcher Nachbildungen von Originalwerken an einem Werke der Baukunst verbietet, ihre Begründung, weil man nicht sagen kann, daß die Zeichnung des Architekten an einem Werk der Baukunst „angebracht“ ist. Es liegt auch überhaupt nicht eine Nachbildung im Sinne des Urhebergesetzes und noch weniger eine Vervielfältigung vor.

Für alle Fälle aber: ob architektonische Zeichnungen auch für Bauten ohne künstlerischen Charakter und nur gegen Nachbilden, also gegen Nachzeichnen, Abpausieren, Abbilden u. dgl., Veröffentlichen und Vertrieb von Nachbildungen, oder auch gegen Ausführen des Baues geschützt sind, Ziffer 6 des § 4, der die Baukunst ausdrücklich vom Schutze ausnimmt, belehrt uns, daß nicht das Bauwerk selbst gegen Nachbilden geschützt ist. Auch fehlen in der zitierten Aufzählung Entwürfe für Werke der bildenden Künste. Für eine Ungleichhaltung solcher Entwürfe mit architektonischen ist ein berechtigter Grund nicht findbar.

Soweit, von letztgedachten Entwürfen abgesehen, der artistische Schutz und die artistische Schutzlosigkeit der Architektur und des Bauwerkes.

Den Begriff des kunstgewerblichen Erzeugnisses, für welches an erster Stelle die Petition des Gewerbevereines artistischen Rechtsschutz fordert und der anders als das Kunstwerk eine Definition verträgt, umschreibt unser Urhebergesetz (letzte Alinea des § 5) dahin, daß es ein Erzeugnis der Industrie ist, an welchem eine Nachbildung eines Werkes der bildenden Künste angebracht ist. Es ist in dieser Begriffsbestimmung, wie Sie sehen, das Industrierzeugnis gewissermaßen als Hauptsache gedacht, zu deren fortdauerndem Gebrauche das Kunstwerk bestimmt ist; es wird das Kunstwerk sozusagen als Zugehör des Industrierzeugnisses angesehen, dessen rechtliche Natur es teilt, dasselbe Verhältnis, wie das der Maschine zum Fabriksgebäude, auch wenn sie die Trägerin des industriellen Erfolges ist. Es handelt sich aber im Urheberrecht um immaterielle Dinge und deshalb dürfte in unserem Problem das umgekehrte Verhältnis das natürlichere sein. Der Gewerbeverein will, daß das kunstgewerbliche Erzeugnis als das aufgefaßt wird, was es nach dem seiner physiologischen Natur entsprechenden richtigen Sprachgebrauch ist: ein Kunstwerk — unterstreiche Kunstwerk — welches einem Gebrauchszweck dient, selbst wenn dieser Zweck vorwiegen sollte. Denn ein Kunstwerk muß das Erzeugnis auch in diesem Falle sein, wenn es einen urheberrechtlichen, einen Kunstschutz verdienen soll. Wenn im gewöhnlichen Leben manchmal der Begriff „Kunstgewerbe“ auch auf die Hervorbringung solcher Gebrauchsgegenstände bezogen wird, deren eigenartige Gestaltung den ästhetischen Formensinn anregt, ohne daß die Form ein Kunstwerk ist, so verhält es sich damit ebenso wie mit jener Ungenauigkeit von Sprachausdrücken, welche oft Gattungs- und Artbegriffe nicht scheidet.

Übrigens wissen wir — und auch dies muß gegen die Begriffsbestimmung im § 5 eingewendet werden —, daß es sich auch in der materiellen Güterwelt um die Vereinigung bald untrennbarer, bald trennbarer Dinge handelt, woraus dann auch vom Gesetz die rechtlichen Konsequenzen gezogen werden. Und wer in die Welt hereinsieht, in

<sup>3)</sup> Vom 26. Oktober 1909, „Sammlung von zivilrechtlichen Entscheidungen“, Neue Folge, XIII. Bd., Nr. 5302.

<sup>4)</sup> Für die Auffassung des Obersten Gerichtshofes Mitteis, „Zur Kenntnis des lit. art. Urheberrechtes“, Stuttgart 1898, S. 68, und v. Seiller (Erläuterungen), Wien 1904, S. 26; gegen diese Auffassung mit überzeugenden Gründen Schuster, „Grundriß des Urheberrechtes“, Leipzig 1899, S. 11, Note 3. Vgl. aber auch Schmidl, „Das österreichische Urheberrecht“, Leipzig 1906, S. 92, Note 24, einerseits und Altschul, „Erläuterungen“, Wien 1904, S. 30, andererseits.

welcher geistig produziert wird, weiß, daß sich in kunstindustriellen Schöpfungen manchmal die Kunst vom Gewerbe nicht trennen läßt. Eine unterscheidbare Trennung des Gebrauchszweckes vom künstlerischen Zwecke ist nicht immer möglich. Die Graveure und Medailleure werden ja deshalb, ungeachtet der ihnen vom Art. V des Einführungspatentes zur Gewerbeordnung ausdrücklich eingeräumten Ausnahmsstellung, gleichwohl von den gewerberechtlichen Vorschriften als Handwerker behandelt, sie stehen in der Liste der handwerksmäßigen Gewerbe und die meisten ihrer Erzeugnisse — sonst müßten sie ihre Werkstätten sperren — sind nicht freie zwecklose Kunstschöpfungen, wie Kohler die bloß der Beschauung dienenden Werke nennt, sondern zumeist fein empfundene, wahrhaft künstlerische Formgestaltungen von Gebrauchsgegenständen, also kunstgewerbliche Erzeugnisse, mit welchen der Fortschritt in der Kunst und im Gewerbe bereichert wird.

Der letzte Absatz des § 5 Urhebergesetzes, welcher, wie allgemein bekannt, selbst dem gelehrten Juristen, geschweige den Industriellen und Künstlern, für die er geschrieben ist, schwierige Probleme der Auslegungskunst aufgibt, bedient sich einer schwer verdaulichen Kunstsprache. Er sagt, daß die an Erzeugnissen der Industrie rechtmäßig angebrachten Nachbildungen von Werken der bildenden Künste gegen weitere Nachbildungen an solchen Erzeugnissen durch das gegenwärtige Gesetz nicht geschützt sind. Über den Sinn des Wortes „rechtmäßig“ in dieser Gesetzesstelle werden wir erst durch eine andere, hier nicht zitierte Gesetzesnorm, nämlich Ziffer 3 des § 36, belehrt, welche sagt, daß die Nachbildung — hier ist natürlich eine unbefugte Nachbildung gemeint — eines Originalwerkes, auch wenn sie an einem Werk der Industrie angebracht wird, ein Eingriff ist. Der Sinn des § 5 ist somit der, daß zwar die Nachbildung an eine Einwilligung des Urhebers gebunden ist, hat er sie aber erteilt, dann ist die weitere Nachbildung selbst dieser rechtmäßigen Nachbildung jedermann erlaubt. § 5 betont zwar, daß eine solche rechtmäßige Nachbildung durch das gegenwärtige Gesetz nicht geschützt ist, allein ein anderes, die Lücke auch nur teilweise ausfüllendes Gesetz ist auch seit 1895 nicht erschienen. Vielmehr verfügt § 3 des noch geltenden Musterschutzgesetzes, welcher nach § 9 unseres allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches bis zu seiner Abänderung oder ausdrücklichen Aufhebung seine bindende Kraft behält, daß auf Muster, welche bloß in Nachbildungen von Werken der Kunst bestehen, ein ausschließendes Recht nicht anerkannt wird. Die dadurch geschaffene Rechtslage kann nicht einmal den wohlverstandenen Interessen der Künstlerschaft entsprechen, weil viele erstklassige Künstler auch für die Industrie Bedeutsames schaffen und für mancherlei Erzeugnisse derselben sogar schaffen müssen und sowohl der materielle als auch der ideale Wert ihrer Schöpfungen sich bedeutend verringert, wenn jedermann, selbst der Pfuscher, ihre in das gewerbliche Erzeugnis hereingelegte Kunstschöpfung beliebig nachmachen darf.

Die älteren deutschen Urhebergesetze verfügten, daß Nachbildungen von Werken der bildenden Künste in Industrieerzeugnissen an die Einwilligung des Urhebers gebunden sind, daß aber der Schutz weiterer derartiger Nachbildungen dem Musterschutzgesetz unterliegt, also dem noch geltenden deutschen Musterschutzgesetz vom Jahre 1876, das nur für Geschmacksmuster angewendet wird. Zweifelhaft blieb es, ob nach jenen Gesetzen an musterrechtlich geschützten oder nicht geschützten Erzeugnissen primär angebrachte Kunstwerke, z. B. eine Figur, in welcher eine Uhr eingebaut ist, für sich allein nachgebildet werden dürfen, ob ihre nichtindustrielle Nachbildung erlaubt ist. Und auch die österreichischen und ungarischen Urhebergesetze entscheiden diese Frage nicht.

Doch im Jahre 1907 hat Deutschland ein neues Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie, erhalten, dessen § 2 lautet:

„Die Erzeugnisse des Kunstgewerbes gehören zu den Werken der bildenden Künste. Das gleiche gilt von Bauwerken, soweit sie künstlerische Zwecke verfolgen.

Als Werke der bildenden Künste gelten auch Entwürfe für Erzeugnisse des Kunstgewerbes sowie für Bauwerke der im § 1 bezeichneten Art.“

Der Niederösterreichische Gewerbeverein schlägt der Regierung vor, dem Vorbilde des deutschen Gesetzes zu folgen, und Ihr Referent, meine sehr geehrten Herren Ingenieure und Architekten, der sich naturgemäß auch als Sendbote Ihres Nachbarvereines betrachten muß, empfiehlt Ihnen, sich dieser Forderung anzuschließen. Der Gewerbeverein ist

der Meinung, daß diese Reform keine Nachteile bringen kann, weil jedes gewerbliche Erzeugnis und jedes Bauwerk, welches Kunstschutz anspricht, in jedem einzelnen Streitfalle in betreff seiner Kunstwerksqualität einer mindestens ebenso strengen Prüfung unterzogen werden wird als ein Werk der sogenannten reinen Kunst. Auch Sie und die Herren Kunstindustriellen werden sich bei Ihren reichen Erfahrungen der Betrachtung Kohlers<sup>5)</sup> anschließen, daß Kunstgewerbesachen eine so geniale Schönheit aufweisen und ein so feines ästhetisches Empfinden kundgeben können, daß sie an künstlerischem Verdienst nicht hinter dem reinen Kunstwerk zurückstehen. Gibt es ja Bildhauer in Österreich, welche zugleich Kunsttischler sind, wenigstens so lange, als die Tischlergenossenschaft nicht die Frage der Befähigung, richtiger des Scheines einer solchen, des sogenannten Befähigungsnachweises, aufwirft, und die sehr oft gerade in der Gesamtkomposition etwas so individuell Herrliches an suggestiver ästhetischer Wirkung hervorbringen, daß es unrecht wäre, ihnen den Adelstand der Kunst zu versagen.

Der Gewerbeverein erwartet von der Reform, daß sie den Parasiten des Kunst- und Baugewerbes das Handwerk legen wird. Er erwartet von der Reform noch mehr. Der Nachmacher erspart alle Mühen und Kosten des ersten Erzeugers, er erspart die nicht geringe Entlohnung des mitwirkenden Künstlers und alle Kosten der Durchführung seiner Ideen und der Ideen des Industriellen. Er erzeugt naturgemäß das Fabrikat billiger als der Urheber und kann diesen durch billigere Preise verdrängen. Selbst mancher rechtschaffene Industrielle, der solcher Plünderung wehrlos zusehen muß, wird sich lieber selbst zum Freibeuter fremder in- und ausländischer Neuschöpfungen machen. Es soll also, wenn das postulierte Gesetz gegeben wird, unsere vaterländische Industrie nicht mehr von einem originellen und den Fortschritt befruchtenden Schaffen abgedrängt werden können. Diese vom Gewerbeverein auf Grund der Erfahrungen nicht nur seiner jetzigen Mitglieder, sondern auch ihrer Altvorden festgestellten Tatsachen — denn die Reformbewegung unseres Vereines geht sogar bis auf das Jahr 1845 zurück — widerlegen auf das schlagendste die Befürchtung unseres Gesetzgebers, daß durch den Schutz kunstgewerblicher Erzeugnisse der gewerbliche Fortschritt gehemmt wäre. Gerade umgekehrt kann eine gesunde Gewerbefreiheit nur unter dem Schirm guter Schutzgesetze gedeihen. Manche Erwägungen, welche in Deutschland für die Beseitigung des früheren dortigen Rechtszustandes maßgebend waren, dessen schädliche Wirkungen obendrein durch einen 15jährigen musterrechtlichen Schutz leidlich gemildert wurden, waren noch lange früher die Erwägungen des Gewerbevereines.

Eine der Erwägungen des deutschen Gesetzgebers, die sich mit den bisher vorgetragenen deckt, will ich wörtlich wiedergeben.

„Seitdem die Kunst in steigendem Maße sich der Aufgabe zugewendet hat“ — doch ich glaube, daß dies schon im grauen Altertum auch der Fall war — „auch die Gegenstände des täglichen Lebens zu veredeln und in ästhetisch wirksamen Formen sinnvoll auszubilden, läßt sich eine verschiedenartige Behandlung der Kunst, je nachdem sie sich dem Dienste des Gewerbes zugewendet hat oder nicht, nicht mehr länger aufrechterhalten.“

Schon dieser Erwägung trägt der in seinen Grundlagen ausgezeichnete, jedoch verbesserungsfähige Entwurf eines neuen Musterschutzgesetzes, den unsere Regierung, ohne gleichzeitige Vorlage einer Novelle zum Urhebergesetz, noch im Jahre 1900 veröffentlicht hat und der nach 13jährigen Geburtswehen in wenig veränderter Form das Licht des Parlamentes, aber nicht bei günstiger Beleuchtung erblickt hat, nicht in genügendem Maße Rechnung. Der Entwurf gewährt eine 15jährige Schutzdauer und schließt kunstgewerbliche Erzeugnisse vom Musterschutz nicht mehr aus.

Doch manche künstlerische Erzeugnisse kann man wegen ihres manchmal sehr hohen materiellen Wertes, manchmal auch wegen ihrer Größe, nicht leicht bei der Musterbehörde hinterlegen und ihr individuelles Gepräge läßt sich auch nicht naturgetreu in einer Abbildung wiedergeben, die man anstatt des Originals der Mustersammlung einverleiben könnte<sup>6)</sup>. Und namentlich wegen des hohen künstlerischen Wertes solcher Erzeugnisse muß das bekannte Dichterwort: „Was glänzt, ist für den Augenblick geboren, das Echte bleibt der Nachwelt unverloren“ davor

<sup>5)</sup> Kohler, „Kunstwerk und Geschmacksmuster“, Separatabdruck aus dem „Archiv für zivilistische Praxis“, Freiburg i. B. und Leipzig, S. 27.

<sup>6)</sup> Vgl. die deutschen Gesetzesmaterialien bei Allfeld, „Kommentar zum deutschen Gesetz vom 9. Jänner 1907“, München 1908, S. 9.



warnen, solche Werke in bezug auf Schutzdauer und Schutzwirkung den Artikeln einer mehr oder minder rasch wechselnden Mode gleichzuhalten.

Im Zusammenhang damit will ich die Berechtigung von Äußerungen widerlegen, die man ab und zu in Deutschland zu hören bekommt, man sei mit dem neuen Gesetze nicht zufrieden, dasselbe bringe eine Überspannung des den kunstgewerblichen Erzeugnissen zugestandenen artistischen Schutzes mit sich. An dieser zumeist ungerechtfertigten Behauptung trägt nicht das Gesetz schuld, sie ist auf eine irrierte Lehre einiger bedeutender Rechtslehrer, ihnen voran Allfeld<sup>7)</sup>, zurückzuführen, welche die neue Rechtsmaterie in ihrer wirtschafts-physiologischen Grundlage nicht sofort richtig erfaßt haben. Weil nach richtig erkanntem Begriff des urheberrechtlich geschützten Kunstwerkes dasselbe ein Ergebnis individueller schöpferischer Tätigkeit sein muß und das deutsche Musterrechtsgesetz mit den Worten: „als Muster werden nur neue und eigentümliche Erzeugnisse geschützt“ angeblich genau dasselbe fordert, zweifelt Allfeld mit anderen, daß infolge des Gesetzes vom Jahre 1907 für die Inanspruchnahme des Geschmacksmusterschutzes in Deutschland ein erheblicher Anlaß noch vorhanden sei, zumal es auf die Höhe der künstlerischen Stufe nicht ankommt und auch ein Muster oder Modell die Bestimmung in sich tragen muß, den Geschmack, den Formensinn anzuregen. Genüge ein Werk den Erfordernissen des Musterschutzgesetzes, werde es wohl auch denen des Kunstschutzgesetzes genügen. Daraus könnte allerdings die Befürchtung abgeleitet werden, daß auch solche Schöpfungen, die nur einen kurzlebigen Musterschutz verdienen, zu höherwertigen Kunsterzeugnissen emporwachsen könnten. Es scheint also den Kritikern des Gesetzes eine ähnliche Gefahr vorgeschwebt zu haben wie jene, wenn man dem Gebrauchsmuster den Patentschutz zuerkennen wollte. Damit wurde der Entwicklung stark vorgegriffen. Diese Literaturstimmen sind 1908 und 1909 erschienen, sie blicken also nur nach vorwärts, sie geben keinen berechtigten Anlaß, die seitdem eingetretenen Wirkungen des Gesetzes, auf die wir einen Rückblick werfen wollen, so zu beurteilen als vorher auf Grund bloß deduktiver Erwägungen. Vor allem kann Allfelds Ansicht auch theoretisch einer nüchternen Prüfung — und auch ich bleibe trotz aller Begeisterung für das deutsche Gesetz nüchtern — nicht standhalten. Eigenartigkeit und Eigenartigkeit ist nicht eines und dasselbe. Es gibt darin eben solche graduelle Verschiedenheiten wie im Fortschritt und in der schöpferischen Kraft. Gerade mit dem höheren oder geringeren Grad der schöpferischen Kraft hängt auch die Gradation der Eigenart zusammen. Gibt es ja auch im Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes Eigenartigkeiten minderer und höherer Kategorie, wie das Verhältnis des Gebrauchsmusters zu der patentfähigen Erfindung schlagend beweist. In demselben Verhältnis wie diese beiden stehen Geschmacksmuster und Kunstwerk.

(Schluß folgt.)

## Rundschau.

### Betonbau.

**Sparsamere Mischung bei den Kanalbauten der Stadt Wien.** Seit dem Jahre 1901 werden die Kanalbauten der Stadt Wien in Portlandzementstapfbeton im Mischungsverhältnis 1:6 hergestellt. Nunmehr hat das Stadtbauamt dem Stadtrate den Vorschlag vorgelegt, mit Rücksicht darauf, daß die von der städtischen Prüfungsanstalt für hydraulische Bindemittel stetig vorgenommenen Erprobungen erwiesen haben, daß die zur Verwendung gelangenden Portlandzemente durchwegs um 75 bis 100% höhere Festigkeiten als früher aufweisen, künftig ein sparsameres Mischungsverhältnis, u. zw. 1:8, bei den Kanalbauten in Anwendung zu bringen. Die wirtschaftliche Bedeutsamkeit dieser Maßregel läßt sich daran erweisen, daß durch dieselbe der Stadtverwaltung eine jährliche Ersparnis von etwa K 64.800 erwächst.

### Binnenschifffahrt.

**Elbeschiffe auf der Donau.** Auf der Werft der Süddeutschen Donaudampfschiffahrtsgesellschaft Deggendorf wird demnächst ein 45 m langer Schraubendampfer montiert, der bisher auf der Elbe gefahren ist. Er kommt in zerlegtem Zustand von Hamburg mittels Bahn in Deggendorf an, wird dort zusammengestellt und ist bestimmt, Getreideschlepper für die Zentraleinkaufsgenossenschaft Berlin von Rumänien nach Deutschland zu remorquieren. In Regensburg sollen im Laufe dieses Sommers noch weitere 7 solche Schraubendampfer für den gleichen Zweck montiert werden.

### Eisenbahnwesen.

**Zweites Gleis zwischen Raab und Bruck-Királyhida.** In Anbetracht der internationalen Wichtigkeit der Strecke Raab—Bruck a. L. wurden jetzt die

Vorarbeiten für die Legung des zweiten Gleises auf dem noch rückständigen Streckenteil Raab—Bruck-Királyhida eingeleitet. Diese Arbeit ist bedeutend erleichtert durch den Umstand, daß die nötigen Bahngründe bereits erworben sind, ja sogar der Unterbau, die Brücken und Durchlässe für das zweite Gleis schon zur Verfügung stehen, die seinerzeit schon beim Bau des ersten Gleises vorgesehen und fertiggestellt wurden. An den Bauplänen wird fleißig gearbeitet. Die Begehung dieses 77 m langen zweiten Gleises wird voraussichtlich schon im Sommer dieses Jahres vorgenommen.

R.

### Elektrotechnik.

**Über „Elektrische Großwirtschaft unter staatlicher Mitwirkung“** sprach anlässlich der Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker der Verbandsvorsitzende Professor G. Klingenberg-Berlin. Er schilderte zunächst, daß die Entwicklung der deutschen Elektrizitätserzeugung beeinflusst wurde durch die Wegebenutzungsrechte. Infolgedessen wurden vorwiegend mittelgroße Werke geschaffen. Außer den Berliner Elektrizitätswerken gibt es in Deutschland nur 2 wirkliche Großkraftwerke, die Oberschlesischen Elektrizitätswerke und das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk. Alle anderen öffentlichen Werke können nur als mittlere oder kleine angesprochen werden, obwohl sich unter ihnen Werke mit recht beträchtlicher Leistung befinden, wie zum Beispiel das kommunale Elektrizitätswerk Mark, das Elektrizitätswerk Westfalen und einige städtische Elektrizitätswerke (Frankfurt, Dortmund, Hamburg). Hinsichtlich der Frage einer Monopolisierung der gesamten Erzeugung und Verteilung der elektrischen Arbeit durch den Staat äußerte der Vortragende erhebliche Bedenken. Dagegen ist er der Meinung, daß eine staatliche Mitwirkung die Entwicklung wesentlich fördern würde. Das gesamte Anlagekapital der Elektrizitätswerke betrug 1913 2,2 Milliarden Mark. Die Zusammenfassung großer Gebiete zu einer einheitlichen und großzügigen Elektrizitätswirtschaft läßt sich mit dem heutigen System der Einzelanlagen nicht erreichen. Nur der Staat ist imstande, die entgegenstehenden rechtlichen Schwierigkeiten zu beseitigen. Es empfiehlt sich nicht, den staatlichen Betrieb Schwierigkeiten zu bereiten. Es empfiehlt sich nicht, den staatlichen Betrieb auch auf die Verteilung elektrischer Arbeit zu erstrecken. Der Staat muß sich auf die Erzeugung des Stromes und die Verkopplung der Kraftwerke durch Hochspannungsleitungen beschränken. Das Übergewicht großer Werke gegenüber mittleren und kleinen entsteht durch die geringeren Erzeugungskosten des Stromes, durch die Ausnutzung billiger Brennstoffe und die Verkopplung der Werke, die zur Verbesserung des Ausnutzungsfaktors und zur Verminderung der Reserven führt. Diese Vorteile werden durch die erhöhten Umformungs- und Fortleitungskosten zwar vermindert, als Endergebnis bleibt jedoch eine ziffermäßige Überlegenheit des staatlichen Betriebes. Ein staatlicher Wettbewerb mit den bestehenden großen und mittleren Werken würde zu einem Mißerfolg führen. Der Staat kann daher nur auf dem Wege vorgehen, daß er die bestehenden Werke als Abnehmer zu gewinnen sucht. Jedenfalls läßt sich der Zuwachs restlos für die staatlichen Werke sichern. Der Staat muß eine Anzahl von Großkraftwerken an geeigneten Stellen errichten, sie mit 100.000 V-Leitungen untereinander verbinden und an diese Umformerwerke anschließen. Für das Jahr 1926 kann für Preußen gerechnet werden mit einer Gesamterzeugung der staatlichen Werke von 10 Milliarden kWh, das Anlagekapital würde 900 Mill. Mark betragen, der jährliche Reingewinn ist auf 41 Mill. Mark zu beziffern. Weitere Einnahmen lassen sich nur durch eine Besteuerung erzielen. Von den vielen möglichen Steuerformen empfiehlt sich eine unmittelbare Besteuerung der Beleuchtungselektrizität und des Beleuchtungsgases in Höhe von 10% des Rechnungsbetrages und eine mittelbare durch Besteuerung der Kohle. Insgesamt wird ein Ertragnis aus der Elektrizitätswirtschaft und den Steuern für 1926 von 320 Mill. Mark zu errechnen sein. Im einzelnen würden die Einnahmen betragen, u. zw. für ganz Deutschland: Staatliche Elektrizitätswirtschaft 41 Mill. Mark, Steuer für Lichtelektrizität 60 Mill. Mark, Steuer für Beleuchtungsgas 16 Mill. Mark, Wasserkraftbesteuerung 3 Mill. Mark und Kohlensteuer 20 Mill. Mark. V.

### Flugwesen.

**Die neuesten französischen Kampfflugzeuge.** Das eine dieser Flugzeuge ist ein Doppeldecker Bauart Doraud, nach dem »Motorwagen« mit 10 m langem Rumpf und 18 m Flügelspannweite. Das Oberdeck der vorderen Tragflächenzelle ist leicht nach hinten gestaffelt. Das Horizontalsteuer liegt am Rumpfe und das Höhensteuer wird von der dritten Tragflächenzelle gebildet. Zum Antrieb dienen 2 hintereinander liegende Gnomomotoren von je 100 PS Leistung mit je 10 Zylindern, die zum Schutz gegen Schußverletzungen mit Stahlblech umkleidet sind. Der Führer sitzt in der Mitte der vorderen Tragflächenzelle, während der Beobachter auf einem vorn herausgebauten, mit 5 mm Stahlblech gepanzerten Sitz untergebracht ist, der Raum für ein Hotchkiss-Maschinengewehr bietet. Das sehr kräftige Fahrgestell besitzt 4 Laufräder. Der zweite Doppeldecker ist ähnlich, ebenfalls mit vorn herausgebautem gepanzertem Beobachtersitz ausgeführt und mit 2 Gnomomotoren von je 145 PS und je 14 Zylindern ausgerüstet. Das dritte, mit einem 200 PS-Salmsonmotor ausgestattete Flugzeug hat 22 m Flügelspannweite und einen mit 8 mm Nickelstahlblech gepanzerten Rumpf, der vorn drehbar ein Maxim-Maschinengewehr, ferner eine Einrichtung für drahtlose Telegraphie sowie eine Scheinwerfer-

<sup>7)</sup> Allfeld im zitierten „Kommentar“, S. 39.



anlage aufnimmt. Letzteres Flugzeug wird auch als Wasserflugzeug ausgeführt, wobei dann lediglich die Laufräder gegen Schwimmer eingetauscht werden.

Sch.

**Die Ausbildung des Flugzeuges als Angriffswaffe.** Eine der Hauptfragen bei der Verwendung des Flugzeuges als Angriffswaffe oder zur Abwehr feindlicher Fliegerangriffe ist die richtige Anordnung des Maschinengewehrs. Liegt der Motor hinten im Flugzeug, so setzt man nach Dingle's »Polytechn. Journ.« das Maschinengewehr vorn vor den Führersitz drehbar ein, so daß der Führer vorwärts und seitlich feuern kann, wobei die Steuerung des Apparates kurze Zeit sich selbst überlassen wird. Bei zweiseitigen Apparaten, die den Motor vorn tragen, kann man das Maschinengewehr hinten lagern und durch den Beobachter bedienen lassen, der aber nur rückwärts und seitlich feuern kann. Dadurch wird aber der Angriff schwierig und es ist ein sehr gutes Zusammenarbeiten zwischen Führer und Beobachter notwendig, da der Führer Schwenkungen machen muß, um den Beobachter zum Schuß kommen zu lassen. Setzt man das Maschinengewehr vorn so hoch ein, daß der Beobachter nach vorwärts oder rückwärts über Motor und Schraube hinweg schießen kann, so muß er stets aufrecht auf einer Plattform stehen, was nicht ungefährlich ist. Am besten bewährt hat sich bei leichten Einsitzern die Anordnung des Maschinengewehrs unmittelbar hinter dem Motor, wobei es vom Führer bedient wird. Um die Schraube nicht durch das eigene Gewehr zu beschädigen, ordnet man in der Schußebene Ablenkbleche an oder gebraucht solche Schußgeschwindigkeiten, daß die Schraubenflügel außer Gefahr sind. Mit dem Maschinengewehr, welches fest eingebaut ist, wird nicht gezielt, sondern nur mit dem Flugzeug. Zahlreiche französische Flugzeuge sind so ausgebildet.

#### Maschinenbau.

Sch.

**Turbogebläse für Kupolofenanlagen** bespricht Professor Ernst Blau in der »Z. f. d. ges. Turbinenw.« 1916, H. 7 u. 8. Die Turbogebläse sind auf dem besten Wege, aus Gründen der Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit und nicht zuletzt auch infolge ihrer ungemein leichten Anpassungsfähigkeit an die jeweilig vorhandenen Verhältnisse, die in den Gießereibetrieben bisher allein herrschenden Kapselgebläse zu verdrängen. Sie sind zumeist sehr einfach in ihrem Aufbau und bestehen gewöhnlich bloß aus einem entsprechend geschaufelten Laufrad, einem um dasselbe angeordneten Leitapparat, einem die beiden genannten Teile umschließenden spiralförmigen Gehäuse samt Lagern und aus der in denselben gestützten Welle. Durch raschen Antrieb der Welle mit dem Laufrad wird dem von letzterem angesaugten gasförmigen Mittel einerseits eine Pressung sowie andererseits eine gewisse Geschwindigkeit erteilt und durch die allmählich zunehmenden Querschnitte des Leitapparates die Bewegungsenergie des Mittels in Druck umgesetzt, so daß es durch die Gehäusespirale in die Druckleitung gelangt. Bei kleinen Liefermengen wird das Laufrad einseitig, bei größeren Liefermengen doppelseitig saugend ausgeführt. Die Laufräder bestehen in der Regel aus einer gepreßten stählernen und in der Mitte mit einer Nabe versehenen Scheibe, auf der die über einer gußeisernen Schablone in die Form gehämmerte druckseitige und mit den Schaufeln aus Nickelstahlblech vernietete Radwand befestigt ist. Saugseitig sind die Schaufeln gleichfalls durch eine Scheibe verbunden, die in ähnlicher Weise hergestellt ist wie die druckseitige Radwand. Der Antrieb erfolgt bei kleinen Gebläsen von einer Transmission aus oder auf elektrischem Wege, bei großen Gebläsen jedoch vorteilhaft mittels Dampfturbinen. Beim Antrieb mittels Elektromotors wird derselbe mit dem Gebläse auf gemeinsamer Grundplatte aufgestellt und mit diesem direkt gekuppelt. In Betracht kommen je nach den vorhandenen Stromanlagen sowohl Drehstrom- als auch Gleichstrommotoren. Bei verschiedenen Drücken ist es erforderlich, die Antriebsmotoren mit Drehzahlregulierung zu bauen. Bei Gleichstrommotoren ist dies ohne weiteres verlustlos möglich. Bei Drehstrommotoren begnügt man sich im allgemeinen mit der Regelung des Motors unter Energieverlust, da derselbe kein erheblicher ist. Bei der Verwendung einer Dampfturbine zum Antrieb kann der Abdampf der letzteren vorteilhaft beinahe restlos in den Trockenschranken, allenfalls auch in einer Trockenkammer, ausgenutzt werden. Für den Kupolofenbetrieb besitzen die Turbogebläse gegenüber den Kapselgebläsen eine Reihe von Vorzügen, die sich wie folgt zusammenfassen lassen: Geringer Raumbedarf, Aufstellungsmöglichkeit auf dem Gichtboden, daher Wegfall der Fundamentkosten, geräuschloser Betrieb bei geringer Abnutzung, Erzielung eines gleichmäßigen Luftstromes, hohe Wirtschaftlichkeit bei relativ geringen Anschaffungskosten, endlich leichte Anpassung an die vorkommenden höchsten Luftmengen und Enddrücke.

Rb.

#### Schiffsmaschinenbau.

**Über Unterseebootmaschinen** werden in Dingle's »Polytechn. Journ.« v. 19. 2. 1916 nach dem »Ölmotor« interessante Mitteilungen gemacht. Die schnelle Entwicklung der Unterseeboote ist hauptsächlich der Verwendung der Dieselmachine als Antriebsmaschine zu verdanken. Der Dampfmaschinenantrieb bei Oberwasserfahrt ergab keine günstigen Resultate. Benzin- oder Paraffinmaschinenantrieb vermehrte die Feuergefährlichkeit und verkleinerte den Aktionsradius infolge hohen Brennstoffverbrauches. Der Gedanke, Dieselmachinesantrieb für die Oberwasserfahrt zu verwenden, wurde etwa vor 10 Jahren gleichzeitig in Deutschland, Frankreich und England gefaßt. Es

war jedoch zur Verminderung des Gewichtes und des Raumbedarfes die Einführung hoher Drehzahlen erforderlich, was anfangs die Herstellung brauchbarer Dieselmachines sehr erschwerte. Während bei den Dieselmachines zum Antrieb von langsam laufenden Handelsschiffen die Gewichte einschließlich der Hilfsmachines mit 160 kg für 1 PS angenommen werden können, muß man bei Tauchbooten bis auf ein Gewicht von 23 bis 32 kg für 1 PS heruntergehen. Zur Erzielung geringer Maschinengewichte werden die deutschen Tauchbootmaschinen vielfach aus Manganbronze hergestellt. Der Forderung des geringen Gewichtes und Platzbedarfes entspricht am besten die Zweitaktmaschine, zu welcher man auch in Deutschland von der Viertaktmaschine übergegangen ist. In England werden zum Tauchbootantrieb für die Oberwasserfahrt fast ausschließlich Viertaktmaschinen, insbesondere in der Ausführung der Firma Vickers, verwendet. Die neuesten Maschinen dieser Firma arbeiten mit 8 Arbeitszylindern bei 850 PS Leistung ohne Einspritzkompressor. Der Brennstoff wird unter sehr hohem Druck in die Arbeitszylinder gepreßt und so fein zerstäubt. Dadurch wird das Gewicht und der Raumbedarf der Maschinen verkleinert und die Betriebssicherheit erhöht. Die Tauchboote der französischen Marine sind teilweise mit Zweitakt-, teilweise mit Viertakt-Dieselmachines — mitunter auch deutschen Ursprungs — ausgerüstet. Die von der Schweizer Firma Gebrüder Sulzer hergestellten Tauchboot-Dieselmachines arbeiten nach dem Zweitaktverfahren, ebenso die Maschinen der italienischen Fiatwerke. Zurzeit herrscht das Bestreben vor, Tauchboote mit großen Abmessungen und großer Fahrgeschwindigkeit herzustellen, wozu stärkere Antriebsmaschinen notwendig sind. Für Dieselmachines großer Leistung eignet sich aber besonders das Zweitaktverfahren. Die Zweitakt-Dieselmachines für den Tauchbootbetrieb werden als umsteuerbare Maschinen ausgeführt, während die Viertaktmaschinen weniger gut umsteuerbar sind und die Umkehr der Fahrtrichtung meistens mit Hilfe der für die Unterwasserfahrt vorgesehenen elektrischen Anlagen ausgeführt wird. Die Kruppschen Dieselmachines, die für zahlreiche deutsche Tauchboote von »U 17« an in Anwendung kamen, sind sechszylindrige Zweitaktmaschinen mit 2 Einspritzkompressoren und 2 Spülpumpen, von denen sich die ersten in der Mitte der Maschine befinden, während von den letzteren an jedem Maschinenende je eine angeordnet ist. Sowohl die Einspritzkompressoren als auch die Spülpumpen werden unmittelbar von der Kurbelwelle aus angetrieben. Die Maschinen ergeben eine Nutzleistung von 900 PS bei 450 Umdr./min. Die gleiche Leistung bei der gleichen Drehzahl weisen die Tauchbootmaschinen der Firma Augsburg-Nürnberg auf, die ebenfalls im Zweitakt arbeiten. Sie besitzen 8 Arbeitszylinder und 2 unmittelbar von der Kurbelwelle aus angetriebene zweistufige Einspritzkompressoren, die nebeneinander am Maschinenende sitzen. Jeder Arbeitskolben hat an seinem unteren Ende den Spülluftpumpenkolben angeordnet. Die Arbeitskolben sind mit Öl gekühlt. Die gesamte Baulänge beträgt etwa 7 m, die größte Höhe 2-6 m. Die Firma Gebrüder Sulzer hat für die amerikanische und japanische Marine sechszylindrige Tauchbootmaschinen für Zweitakt geliefert, mit einer Nutzleistung von 600 PS bei 400 Umdr./min. Bei diesen Maschinen erfolgt die Zuführung der Spülluft zu den Arbeitszylindern nicht von oben durch die Ventile im Zylinderdeckel, sondern von unten her durch Schlitze, die sich am Zylinderende gegenüber der Auspuffschlitze befinden. Es sind 2 übereinanderliegende Spülluftschlitze angeordnet, die durch den Arbeitskolben gesteuert werden. Auf diese Weise wird angestrebt, das Ausspülen des Arbeitszylinders möglichst vollkommen zu erhalten und auch noch nach Abschluß der Auspuffschlitze Luft in den Arbeitszylinder einführen zu können, behufs Vermehrung der Verbrennungsluft und Vergrößerung der erzielbaren Maschinenleistung. Bei allen Kriegsmarinen ist heute das Bestreben vorhanden, große und schnelle Tauchboote zu schaffen. Die Entwicklung der Tauchboote nach dieser Richtung ist von der erzielbaren Höchstleistung der Antriebsmaschinen abhängig. Um den großen Tauchbooten die erwünschte Geschwindigkeit von 20 Kn. und mehr zu erteilen, sind jedoch Maschinen mit 2000 bis 3000 PS Leistung erforderlich.

Rb.

#### Standesangelegenheiten.

**Marine-Oberchefingenieure.** Dem deutschen Marine-Ingenieur-Korps ist eine Rangerhöhung dadurch zuteil geworden, daß den im Range am höchsten stehenden Ingenieuren, die bisher den Titel Marine-Chefingenieure führten und den Rang eines Kapitäns zur See erhalten hatten, nunmehr der neugeschaffene Rang eines Marine-Oberchefingenieurs verliehen wurde. Eine solche Rangerhöhung wurde seit langer Zeit erwartet, da die beiden höchsten Rangstufen innerhalb des Marine-Ingenieur-Korps die gleiche Bezeichnung trugen und nur durch den Zusatz »im Range eines Fregattenkapitäns« oder »mit dem persönlichen Range einer Kapitäns zur See« voneinander geschieden waren. Nachdem nun vor kurzem den im Range eines Kapitäns zur See befindlichen Sanitätsoffizieren, den Marine-Generalärzten, der Rang eines Marine-Obergeneralarztes gegeben worden war, hat man eine ähnliche Rangerhöhung auch für das Marine-Ingenieur-Korps einreten lassen. Vor etwa 10 Jahren trat eine durch die Steigerung der Anforderungen auf theoretischem und praktischem Gebiet bedingte Neugliederung des Ingenieurkorps insofern ein, als man eine höhere und niedere Laufbahn einführte. Die Bewerber für die höhere Laufbahn traten aus dem Deckoffiziersstand nach Ablegung der Ingenieur-



prüfung als Ingenieure in das Ingenieurkorps ein und erlangten dadurch Offiziersrang. Um den Marine-Ingenieuren auch äußerlich eine den Seeoffizieren gleichwertige Stellung zu geben, wurde ihnen am 1. Juli 1908 die Erlaubnis zum Tragen der Offiziersschärpe verliehen. Gleichzeitig wurde eine Rangordnung nach dem Vorbild des Seeoffizierskorps eingeführt, die folgende Rangstufen enthielt: Marine-Ingenieure, Marine-Oberingenieure, Marine-Stabsingenieure, Marine-Oberstabsingenieure und Marine-Chefingenieure. V.

### Kriegswirtschaft.

**Die deutsche Reichsbekleidungsstelle.** Im Hinblick auf die Bestrebungen in Österreich nach Regelung der Kleidungsversorgung erscheinen die in der »Nordd. Allg. Ztg.« v. 14. 6. 1916 erschienenen Ausführungen über Wesen und Organisation der deutschen Reichsbekleidungsstelle sowie über die neuesten Maßnahmen auf dem einschlägigen Gebiet von aktuellem Interesse. Die Regelung des Verkehrs mit Web-, Wirk- und Strickwaren für die bürgerliche Bevölkerung erfolgte mit Bekanntmachung vom 10. Juni 1916. Die neue Bundesratsverordnung bezweckt hauptsächlich die gleichmäßige Verteilung und den sparsamen Verbrauch der vorhandenen Bestände, damit bei einer noch so langen Dauer des Krieges kein Mangel eintritt und auch noch Vorräte vorhanden sind, wenn nach Friedensschluß durch Rückkehr von Millionen von Kriegern in die bürgerlichen Berufe ein starker Bedarf einsetzt. Neben der Fürsorge für die Bedarfsbefriedigung der Bevölkerung im allgemeinen soll die durch die Verordnung geschaffene Reichsbekleidungsstelle Web-, Wirk- und Strickwaren für die Behörden, die öffentlichen und privaten Krankenhäuser und ähnliche Anstalten bereitstellen, die Stoffe für die notwendigen Uniformen der bürgerlichen Beamten besorgen und die Herstellung und den Vertrieb von Ersatzstoffen fördern. Die Reichsbekleidungsstelle setzt sich aus einer Verwaltungs- und Geschäftsabteilung zusammen. Die Verwaltungsabteilung ist eine Behörde, die dem Reichskanzler (Reichsamt des Innern) unterstellt ist. Sie besteht aus einem Vorstand und einem Beirat. Während dem Vorstände die Ausführung aller der Reichsbekleidungsstelle überwiesenen behördlichen Geschäfte obliegt, hat der Beirat eine begutachtende und beratende Aufgabe: er soll insbesondere über die Durchführung der den Verbrauch einschränkenden Maßnahmen gehört werden. Als Geschäftsabteilung wird der Reichsbekleidungsstelle die Kriegswirtschafts-Aktiengesellschaft eingegliedert werden, die sich hauptsächlich mit Web-, Wirk- und Strickwaren und deren Erzeugnissen befaßt, also auf diesem Gebiete schon eingearbeitet ist und ausreichende Erfahrungen besitzt. Die Geschäftsabteilung hat die Aufgabe, der deutschen Bevölkerung zur notwendigen Bekleidung möglichst viel Web-, Wirk- und Strickwaren zu beschaffen. Die der Verwaltungsabteilung obliegende Verbrauchsregelung erfolgt nicht auf der Grundlage einer Beschlagnahme der in Deutschland vorhandenen Bestände. Man hat von einer solchen tiefeinschneidenden Maßnahme Abstand genommen, vielmehr dem legitimen Handel möglichst viel Freiheit gelassen und nur dort eingegriffen, wo dies zur Streckung der Vorräte und zur Verhinderung preistreibender Spekulationen nötig erscheint. Dieses Ziel soll vorläufig erreicht werden durch eine Beschränkung des Absatzes im Kleinhandel bis 1. August 1916 (Kontingent) und nach diesem Zeitpunkte dauernd durch Aufhebung der Bezugsfreiheit und Erlaubnis der Abgabe im Kleinhandelsverkehr lediglich gegen Bezugsschein. Der Reichsbekleidungsstelle und den zur Überwachung der Vorschriften betrauten Personen sind umfangreiche Befugnisse zur Kontrollierung der Durchführung der Verordnung gegeben. Sie können u. a. Warenlager besichtigen, Auskünfte einholen und Geschäftsaufzeichnungen einsehen. Die zuständige Behörde kann Betriebe schließen, deren Leiter sich in Befolgung der Pflichten, die ihnen durch die Verordnung auferlegt sind, unzuverlässig zeigen. Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften der Verordnung sind mit Gefängnis- oder Geldstrafen bedroht. M. R.

**Organisation und Geschäftsgebarung der deutschen Zentraleinkaufsgesellschaft.** Bekanntlich ist in Deutschland der Ein- und Verkauf gewisser Waren in einer »Zentraleinkaufsgesellschaft« zentralisiert, welche als öffentlich-rechtliche Kriegsorganisation mit ausschließlichen Befugnissen ausgestattet ist. Dies insbesondere in bezug auf die Versorgung mit ausländischen Nahrungsmitteln. Die Z. E. G. liefert in der Hauptsache nur an Gemeinden, Gemeindeverbände und staatliche Behörden und Anstalten Waren, insbesondere tritt sie nur mit diesen in vertragliche Beziehungen. Die Verteilung der Waren an Kaufleute und Private dagegen und auch die Regelung der Preise im einzelnen bleibt an sich den öffentlichen Verbänden überlassen; jedoch hat die Z. E. G. in ihren allgemeinen Verkaufsgrundsätzen, die durch jedesmaligen Eintritt der betreffenden Behörde oder Gemeinde in einen Geschäftsverkehr mit ihr zur vertraglichen Grundlage werden, für sämtliche Waren, die auf Grund der Preisliste bezogen werden, den unmittelbaren Abnehmern die Verpflichtung auferlegt, die Waren an Verbraucher zum Selbstkostenpreise, allenfalls mit einem mäßigen, den örtlichen Verhältnissen angepaßten Aufschlag, abzugeben und an Wiederverkäufer nur unter der Bedingung abzulassen, daß diese ihrerseits sich ihnen (Kommunen usw.) gegenüber verpflichten, die Waren nur mit geringem Aufschlag zu verkaufen. Das ergibt für sämtliche Z. E. G.-Waren, deren Verkauf die jeweilige Preisliste zu Grunde liegt, eine Bindung des Wiederverkaufs an eine Art von Höchstpreis, der zwar einen geringen Spielraum läßt, dessen Nichteinhaltung jedoch im einzelnen Fall an Hand der Preise der Z. E. G.

nachgeprüft werden kann. Dieselben Gründe, die die Regelung dieser allgemeinen Art veranlaßt haben, vor allem auch der Umstand, daß bei vielen Waren die Preise aus der Preisliste nicht ersichtlich sind, ferner der fortgesetzte Wechsel der Preise bei einzelnen Warengattungen, machen eine Kontrolle nur von Fall zu Fall möglich. Außer diesem Verkauf an Gemeinden und Behörden auf Grund der Preisliste hat bei einzelnen Waren, die nicht in unbeschränkter Menge heranzubekommen sind, eine Abgabe im Verteilungswege stattgefunden. Ferner sind in ganz seltenen Ausnahmefällen aus verschiedenen Gründen einzelne Warengattungen nur an den Großhandel abgegeben worden. Bei diesen beiden Arten von Verkauf wurden aber entweder keine oder den oben dargestellten ähnliche allgemeine Verkaufspreisbeschränkungen getroffen. In letzter Zeit hat sich die Änderung ergeben, daß die Z. E. G. nicht mehr nach allen Gebietsteilen direkt liefert. Es haben sich vielmehr im Laufe der Zeit für die meisten Bundesstaaten und Provinzen Bezirkszentralen gebildet, die für ihr Versorgungsgebiet als alleiniger Abnehmer der Z. E. G. auftreten. Jedoch sind diese der Z. E. G. gegenüber, die ihnen ihre Waren mit einem geringeren Rabatt auf die Listenpreise abgibt, verpflichtet, beim Weiterverkauf von Z. E. G.-Waren die jeweils geltenden Verkaufsgrundsätze, Verkaufsbedingungen und Originalverkaufslistenpreise der Z. E. G. einzuhalten, so daß auch in diesem Gebiete die oben dargestellten Grundsätze in gleicher Weise gelten. Die Gesellschaft gliedert sich in mehrere Abteilungen, welche nach Zentralabteilungen und Warenabteilungen geschieden sind. Die Zentralabteilungen befassen sich nur mit Fragen allgemeinen und grundsätzlichen Inhaltes. Der Verkehr mit den der Z. E. G. überwiesenen Waren obliegt ausschließlich den Warenabteilungen, deren folgende gebildet worden sind, u. zw. für Reis, Zucker, Hülsenfrüchte, Fleisch und tierische Fette, Früchte, Marmelade und frisches Gemüse, Eier, Butter, Fische, verschiedene Waren. (»Handel u. Gewerbe« 1916, Nr. 26.) M. R.

### Volkswirtschaft.

**Der amerikanische Außenhandel im Kriege.** Die im H. 26 dieser »Zeitschrift« skizzierten Stimmungen in amerikanischen Wirtschaftskreisen in bezug auf den Friedensschluß erfahren eine interessante Ergänzung, wenn man sich die durch den Krieg gesteigerten Ziffern des amerikanischen Außenhandels vor Augen hält. Die Ausfuhr der Vereinigten Staaten belief sich 1915 auf 3486 Mill. Doll. gegen 2071 Mill. Doll. 1914. Diese Vermehrung erstreckt sich auf:

Brotgetreide . . . . .	528 Mill. gegen 310,
Rohbaumwolle . . . . .	417 » » 343,
Eisen und Stahlwaren . . . . .	389 » » 200,
Fleisch . . . . .	259 » » 138,
Explosivstoffe . . . . .	182 » » 10,
Kupfer . . . . .	125 » » 117,
Leder und Häute . . . . .	117 » » 57,
Schuhwaren . . . . .	39 » » 17,
Automobile . . . . .	111 » » 34,
Baumwollwaren . . . . .	96 » » 50,
Chemische Produkte . . . . .	80 » » 29.

Im Dezember 1915 allein hat die Ausfuhr verschiedener Artikel eine 10- bis 20fache Höhe der im Dezember 1914 erreicht; z. B.:

	1914	1915
Explosivstoffe . . . . .	2,299.000	46,100.000 Doll.,
Eisen und Kohle . . . . .	14,900.000	45,800.000 »
Kupfer . . . . .	7,100.000	18,100.000 »
Fleisch und Konserven . . . . .	12,700.000	25,100.000 »

M. R.

### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Die jetzige Lage und die Aussichten der österreichischen Eisenindustrie.** Die österreichische Eisenindustrie hat bemerkenswert rasch den Übergang von der Friedens- auf die Kriegsbeschäftigung vollzogen. Es ist ihr dabei der Umstand zustatten gekommen, daß sie sich bei Ausbruch des Krieges inmitten einer absteigenden Geschäftsentwicklung befand und mit Kriegsbeginn der damals schon geringe Zivilbedarf ins Stocken kam. Das Jahr 1915 brachte auch bezüglich dieses Bedarfes bereits eine wesentliche Besserung und es sind alle Anzeichen vorhanden, daß er sich weiterhin noch sehr erheblich steigern wird. Seit Monaten schon häufen sich allmählich bei den Werken die Anfragen wegen Deckung des Zivilbedarfes, doch ist die diesfällige Entwicklung dadurch gehemmt, daß die gesamte österreichische Eisenindustrie für die Befriedigung der mittelbaren und unmittelbaren Kriegsansprüche bis zur äußersten Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen ist. Daran dürfte sich auch, so lange der Krieg dauert, kaum etwas ändern; denn die österreichische Eisenindustrie wird infolge ihrer Beschäftigung für die Heereserfordernisse nur einen sehr beschränkten Teil ihrer Leistungsfähigkeit der Deckung des sonstigen Eisenverbrauches dienlich machen können. Ebensowenig, wie sich die anfängliche Befürchtung einer Arbeitskrise in der österreichischen Eisenindustrie und die darauf beruhenden Hoffnungen der feindlichen Staaten als gerechtfertigt erwiesen, blieb auch entgegen den Erwartungen der Feinde die Absperrung unserer Eisenindustrie vom Weltmarkt ohne besondere nachteilige Folgen. Für den Entgang der Ausfuhr fand sie im inländischen Bedarf

ausreichenden Ersatz und auch in der Versorgung mit Rohstoffen, insbesondere mit Erzen und Brennstoffen, gelang es, die durch den Kriegszustand verursachten Schwierigkeiten zu überwinden. Bei der gesteigerten Roheisenerzeugung herrscht trotz der auch während des Krieges fortdauernden Ergänzung aus Westfalen ein großer Bedarf an Koks. In bezug auf die Versorgung mit Roheisen und Stahl kann mit Verlässlichkeit nur auf die inländische Erzeugung gerechnet und Einfuhr kaum in Betracht gezogen werden. Die österreichische Stahlerzeugung hat im Jahre 1915 mit 1,980.000 t die Höchsterzeugung des Jahres 1912 um 30.000 t überschritten. Die Walzwerke sind auf eine Reihe von Monaten überreichlich mit Arbeit versehen. Die Maschinenfabriken sind gleichfalls voll beschäftigt. Es liegen ihnen namhafte Bestellungen auf maschinelle Einrichtungen für Neubauten und Vergrößerungen von Kriegsbefähigenden Anlagen vor. Außerdem werden sie in steigendem Maße zum Appretieren von Geschossen herangezogen, worin sie reichlichen Ersatz für die jetzt ruhenden Friedensbestellungen finden. Die Brückenbauanstalten sind bis zur äußersten Grenze ihrer Leistungsfähigkeiten bei der Ausführung von Brückenbauten für das Eisenbahnministerium und die Heeresverwaltung in Anspruch genommen. Den Waggonfabriken liegen Bestellungen vor, die ihnen bis weit ins Jahr 1917 hinein die volle Ausnützung ihrer Betriebsmittel gewährleisten, welche allerdings zum Teil durch die Überlastung der Walzwerke derzeit etwas beeinträchtigt wird. Dagegen hat in letzter Zeit die Beschäftigung der Eisengießereien im Röhren- und Fassungs nachgelassen, dafür finden sie durch Bestellungen der Heeresverwaltung und des Eisenbahnministeriums einen teilweisen Ersatz, so daß sie genügend beschäftigt sind. Infolge der Verhältnisse des Roheisenmarktes ist eine lebhaftere Nachfrage nach Gußbruch entstanden. Die Stahlgießereien verfügen über einen außerordentlich hohen Auftragsbestand. Auch die Röhrenwalzwerke arbeiten für mittelbaren und unmittelbaren Kriegsbedarf mit voller Ausnützung ihrer Leistungsfähigkeit, klagen aber über zu knappe Rohstoffversorgung. Die Lage der österreichischen Eisenindustrie ist sonach eine gute und auch die Aussichten für die Zukunft können aller Wahrscheinlichkeit nach nur als günstige bezeichnet werden.  $\pi$ .

**Ein neuer Dreischrauben-Schnelldampfer** wurde für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrtsgesellschaft auf der Werft von Blohm & Voß in Hamburg fertiggestellt. Der mit vornehmer Eleganz ausgestattete Dampfer »Kap Polonia« ist ein Schwesterschiff des 1914 untergegangenen »Kap Trafalgar«. Er hat eine Länge von 197 m, eine Breite von 22 m und erzielt bei einer Kraftentwicklung von 21.000 PS eine Geschwindigkeit von 18 Seemeilen in der h. Der Tonnengehalt beträgt 21.500 Bruttoregistertonnen. Einschließlich der 460 Mann starken Besatzung können reichlich 2000 Personen auf ihm Unterkunft finden.  $\pi$ .

**Der Versand des deutschen Stahlwerksverbandes** im April 1916 betrug 271.756 t oder 50 1/2 % der Beteiligung gegen 311.646 t oder 57 % im Vormonat und 306.115 t oder 56 87 % im April 1915. Der Rückgang ist hauptsächlich eine Folge der verringerten Zahl von Versandtagen infolge der Feiertage. Im einzelnen waren die Versandziffern die folgenden: Halbzeug 83.132, gegen 82.787, bzw. 80.143 t, Formeisen 68.688, gegen 74.865, bzw. 93.762 t, und Eisenbahn-Oberbaumaterial 119.936, gegen 153.994, bzw. 132.210 t. In der ersten Maihälfte ist bereits wieder eine Versandsteigerung erfolgt.  $\pi$ .

#### Handels- und Industrienachrichten.

In der Bilanzsitzung der Firma Gebrüder Böhler & Co. Aktiengesellschaft am 13. April l. J. wurde beschlossen, der Generalversammlung bei erhöhten Abschreibungen und einer größeren Widmung für den Dispositionsfonds für Beamtenfürsorge für das Jahr 1915 die Verteilung eines Gewinnanteiles von M 240 für jede Aktie (gegen M 160 in den beiden Vorjahren) vorzuschlagen. Zugleich wurde die Abänderung eines früheren, noch nicht durchgeführten Grundkapitalerhöhungsbeschlusses gefaßt und dafür die Erhöhung des Grundkapitales um 9375 Stück für 1916 voll berechtigter neuer Aktien, d. i. eine Aktienkapitalerhöhung auf 25 Mill. Mark, beschlossen. — In der Sitzung der Skoda-Werke-Aktiengesellschaft am 13. April d. J. wurde die Bilanz für das am 31. Dezember 1915 abgelaufene Geschäftsjahr vorgelegt. Nach Vornahme der Abschreibungen in den Anlagewerten im Betrage von K 7,708.883 (im Vorjahre K 3,331.637) und nach Widmung von 3 Mill. Kronen für Kriegsfrühergezecke ergibt das Geschäftsjahr einen Reingewinn von K 9,373.493 (im Vorjahre K 6,422.604), so daß der Generalversammlung nach Hinzufügung des Gewinnvortrages von K 584.365 (im Vorjahre K 654.021) ein Betrag von K 9,957.859 (im Vorjahre K 7,076.626) zur Verfügung steht. Der Verwaltungsrat hat beschlossen, der Generalversammlung zu beantragen, eine Dividende von K 34 = 17 % (gegen K 28 = 14 % im Vorjahre, K 30 = 15 % im Jahre 1913) zur Verteilung zu bringen, 1 Mill. Kronen (im Vorjahre K 200.000) dem Reservefonds zuzuweisen und den nach Begleichung der Tantiemen verbleibenden Rest von K 1,090.510 (im Vorjahre K 584.365) auf neue Rechnung vorzutragen. Der Generalversammlung wird auch vorgeschlagen werden, das Aktienkapital von 42 Mill. Kronen durch Ausgabe von 15.000 Stück mit je K 200 volleingezahlten Aktien auf 45 Mill. Kronen zu erhöhen. — In der am 11. April l. J. abgehaltenen Direktionssitzung der Ungarischen Allgemeinen Kohlen-

bergbau-Aktiengesellschaft wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1915 festgestellt. Es wurde beschlossen, die Reserven in gewohnter Weise zu dotieren, u. zw. der Wertverminderungsreserve 2 1/2 Mill. Kronen und der Spezialwertverminderungsreserve der gesellschaftlichen Industrien 1 Mill. Kronen wie im Vorjahre zuzuweisen. Die Direktion wird der Generalversammlung beantragen, von dem nach obigen Zuweisungen verbleibenden Reingewinn von K 5,447.737 (+ K 155.050 gegen das Vorjahr) für allgemeine Reserve K 825.000 (+ K 25.000), zur besonderen Dotation des Pensionsfonds K 75.000 (+ K 25.000), den Bruderladen K 200.000 (+ K 40.000), der Reserve für Arbeiterwohlfahrt K 200.000 (unverändert), für den Ludwig Szende-Fonds K 25.000, für Tantieme der Direktion und Beamten K 535.183 zu verwenden und eine Dividende von K 38 für die Aktie im Gesamtbetrage von K 3,040.000 (wie im Vorjahre) zu bezahlen. Ferner beantragt die Direktion in Anbetracht der Kriegslage, den im Vorjahre mit K 300.000 errichteten »Unterstützungsfonds für kriegsinvalide Arbeiter und Angehörige der im Kriege Gefallenen« aus dem Gewinnrest wieder mit K 300.000 zu dotieren und den Überschuß von K 247.553 mit Rücksicht auf die Währungsverhältnisse zur Dotierung der »Reserve für den Obligationendienst« zu verwenden. Der vorjährige Gewinnvortrag von K 897.687 soll unverändert auf neue Rechnung vorgetragen werden. — Der Verwaltungsrat der Trifailer Kohlenwerksgesellschaft hat den Rechnungsabschluß für das Jahr 1915 genehmigt und wird der Generalversammlung den Antrag stellen, aus dem Reingewinne von K 1,336.699 (gegen K 1,293.169 im Vorjahre) eine Dividende von 5 %, d. i. K 10 für die Aktie (wie im Vorjahre), zur Verteilung zu bringen, nach Dotierung der verschiedenen Fonds der Reserve für den Obligationendienst der Goldanleihen K 200.000 zuzuweisen und nach Abschlag der Tantiemen den Restbetrag von K 114.594 (im Vorjahre K 162.667) auf neue Rechnung vorzutragen. — Nach dem der 46. ordentlichen Generalversammlung der Neusiedler Aktiengesellschaft für Papierfabrikation am 14. April d. J. erstatteten Geschäftsberichte betrug die Papiererzeugung in den gesellschaftlichen Fabriken 220.777 q, gegen 219.056 q im Jahre 1914. In den von der Gesellschaft verwalteten Fabriken der Aktiengesellschaft »Schlöglmühl« wurden 182.110 q, gegen 190.184 q, Papier erzeugt. Der Gesamtumsatz an Papier hat im Berichtsjahre K 21,984.154, gegen K 17,363.258 im Vorjahre, betragen. Laut Generalgewinn- und Verlustkonto ergibt sich nach den Abschreibungen von K 581.900 und zuzüglich des Gewinnvortrages von 1914 ein Reingewinn von K 2,204.321. Der Verwaltungsrat beantragt, nebst den statutarischen Dotierungen 13 % = K 26 für die Aktie als Dividende zu verteilen, K 500.000 zur Schaffung einer Kriegsverlustreserve zu bestimmen und den Betrag von K 316.752 auf neue Rechnung vorzutragen. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Dux-Bodenbacher Eisenbahn am 15. April l. J. wurde der Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1915 genehmigt. Von dem Betriebsrohertragnis von K 1,443.946 werden K 567.458 für Abschreibungen herangezogen und K 90.000 für Heimsagung und gleichartige Auslagen vorbehalten. Es verbleibt hienach bei Einrechnung des vorjährigen Gewinnvortrages ein verfügbarer Überschuß von K 830.665. Der Generalversammlung wird der Antrag vorgelegt werden, aus vorstehendem Überschusse für das Jahr 1915 eine 8 1/2 %ige Dividende mit K 34 für die Aktie (gegenüber einer 7 %igen mit K 28 für die Aktie für das Jahr 1914) zu verteilen, den Reservefonds statutenmäßig zu dotieren, nach Bestreitung der Tantiemen des Verwaltungsrates der bestehenden Pensionseinrichtung der Beamten und Bediensteten wieder K 30.000 zuzuweisen und den verbleibenden Restbetrag von K 62.681 auf die Rechnung des Jahres 1916 vorzutragen.  $\pi$ .

#### Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Juni 1916** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausgehalte des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

**27. Luftfiltervorrichtung**, bei welcher die taschenförmig ausgestalteten, aus je einem mit Filtertuch bespannten Rahmen bestehenden Einzelfilter von der zu reinigenden Luft von außen nach innen durchströmt und vom Staubluftraum aus eingesetzt werden: Der Einsatzteil der Einzelfilter und die zugehörigen Einsatzöffnungen des Hauptrahmens sind derart ausgebildet, daß durch den Druck der zu reinigenden Luft auf die Einzelfilter der Dichtungsdruck zwischen Einsatzteil und -öffnung hervorgerufen, bzw. vergrößert wird. — Deutsche Luftfilter-Baugesellschaft m. b. H., Breslau. Ang. 30. 3. 1914; Prior. 1. 4. 1913 (Deutsches Reich).

**27. Vorrichtung zum Niederschlagen von Staub durch Wasser**, das durch Düsen in das Abzugsrohr des Staubträgers gespritzt wird: Eine Einrichtung ist vorgesehen, welche dem Staubträger im Eintrittsrohr eine kreisende Bewegung erteilt, und hinter dem Eintrittsrohr ist eine als Doppelkegel ausgebildete Reinigungskammer vorgesehen, welche die Geschwindigkeit des kreisenden Staubträgers verlangsamt und vermöge eines in ihrer Mitte angeordneten Spritztellens den Staubträger zwingt, einen doppelten Wasserschleier



zu durchdringen, der einerseits durch das an der Innenwandung des Austrittsrohres herabrieselnde, von dem Spritzsteller aufgefangene Wasser und andererseits durch das von dem Spritzsteller abfließende Wasser gebildet wird. — Karl Fr. Hillesheimer, Offenbach a. M. (Deutsches Reich). Ang. 15. 1. 1914; Prior. 30. 1. 1913 (Deutsches Reich).

36. **Gliederheizkörper für Zentralheizungen**, dadurch gekennzeichnet, daß die Glieder nur auf einer Seite des Heizmittelzu- und -abflusses angeordnet sind und daß jedes aus zwei Schenkeln bestehende Glied gabelförmigen Querschnitt besitzt. — Matthäus Fränkl und G. Kuntze, Göppingen (Württemberg). Ang. 1. 7. 1914.

37. **Dachförmige hohle Formsteine für Eisenbetondecken**, welche aneinandergereiht Zwischenräume für die Betonträger ergeben: Sie werden durch auf deren beiden Seiten aufgesetzte besondere Taschen zu einer rechteckigen Querschnittsform ergänzt, um eine der Spannweite der dachförmigen Grundkörper entsprechende gerade Tragfläche für den Druckgurt zu gewähren. — Emanuel Faifar, Pilsen. Ang. 6. 8. 1915.

37. **Hohlziegel mit durch Querstege verbundenen Längslamellen**: Die Querstege sind an den Enden der Längslamellen angeordnet und besitzen an den Außenseiten Vertiefungen, welche das Bilden von Kanälen in den Stoßfugen ermöglichen. — Robert Lejmark und Hulda Zanderholm, Stockholm. Ang. 22. 1. 1912.

37. **Nietloser Gitterträger, insbesondere als Betoneinlage**, gekennzeichnet durch eine annähernd rautenförmige Gestalt seiner Streben, die sich von der Stelle ihrer größten Breite aus nach den Gurten hin verjüngen und spitzwinklig an die Gurten angeschlossen sind. — Maschinenfabrik Frankonia Daum & Co., Miltenberg a. M. Ang. 24. 11. 1913; Prior. 28. 3. 1913 (Deutsches Reich).

37. **Einrüstung für Eisenbetonrippendecken mit Schalungskasten**, dessen beide Seitenwände und der Deckteil bloß mit den Versteifungsrahmen, jedoch weder miteinander noch mit den Sohlplatten verbunden sind: Die vertikalen Leisten des Versteifungsrahmens stehen etwas von den Seitenwänden ab, um die Rahmen zwecks Auseinandernehmens des Schalungskastens leicht durch einen Schlag seitlich abbiegen zu können. — Simon Aszkanazy und Hans Humer, Lemberg. Ang. 18. 10. 1913.

37. **Verfahren zur kontinuierlichen Förderung von aus breiartig homogenen oder aus mageren, spezifisch stark verschiedenen und gekörnten Stoffen bestehenden schwerflüssigen Gemengen mittels Druckes**: Das unter Druck gesetzte Fördergut wird in einen ständig unter Druck stehenden Raum (Windkessel) gefördert, in diesem durch Mischen in stetiger Bewegung gehalten und in diesem Zustand in die Druckleitung ohne Unterbrechung eingeführt, so daß ein Abbinden oder Absetzen des Gutes in den Hohlräumen der Druckanlage vermieden wird. — Josef v. Vass, Dresden. Ang. 19. 12. 1911; Prior. 2. 1. 1911 (Deutsches Reich).

37. **Verfahren zum Auftragen von Mörtel oder dgl. auf Mauerflächen mittels Preßluft oder dgl.**: Die Zement- und Sandbestandteile werden vorzugsweise in abgemessenen Mengen nur zur Sicherung des Aneinanderhaftens und zur Einleitung des Abbindens befeuchtet in die Druckmittelleitung eingeführt und in diesem Zustand durch das Druckmittel an die Abgabestelle geführt, wobei das zur vollständigen Hydratierung erforderliche Wasser dem vorbefeuchteten Gemisch nahe der Abgabestelle zugeführt wird. Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht darin, daß in der den Zulauftrichter mit dem Düsenrohr verbindenden Kammer ein das zugeführte Material in bestimmten Mengen abgebender Drehschieber angeordnet ist, welcher einen dichten Abschluß für das gegenüber dem Düsenrohr durch eine Druckleitung eintretende Preßmittel bildet. — Karl Weber, Chicago. Ang. 13. 4. 1915.

42. **Vorrichtung zum selbsttätigen Dämpfen der Schwingungen des Anzeigeorgans einer Meßvorrichtung in der das Messungsergebnis anzeigenden Ruhestellung, insbesondere bei Wagen, Voltmetern, Kompassen usw.**: Die ein selbständiges Ganzes bildende Vorrichtung besteht aus zwei unter Überwindung eines Reibungswiderstandes gegeneinander beweglichen, eine Reibungsbremse bildenden Teilen und einer Anschlagvorrichtung und der eine Teil dieser Reibungsbremse steht durch die in dessen Schwingungsbahn mit Spielraum eingreifende Anschlagvorrichtung entweder mit einem feststehenden Teil oder mit dem Schwingkörper in Arbeitsverbindung, während der andere Teil der Reibungsbremse mit dem Schwingkörper, bzw. einem feststehenden Teil starr verbunden ist, so daß die zwei Reibungsbremsteile bei den großen Ausschlagungen des Schwingkörpers mit bezug aufeinander bewegt werden und dabei an ihren Reibstellen eine die Schwingungen des Schwingkörpers bremsende Reibung erzeugen, bei den letzten kleinen Ausschlagungen des Schwingkörpers aber wegen des gegebenen Spielraumes zwischen der Anschlagvorrichtung und dem einen Bremsenteil unbeeinflusst bleiben. — Eduard Breiting, Alsbrieden bei Zürich. Ang. 17. 2. 1913; Prior. 17. 2. 1912 (Deutsches Reich).

46. **Arbeitsverfahren für Verbrennungskraftmaschinen**: Ein ununterbrochener oder annähernd ununterbrochener Luftstrom (oder mehrere Luftströme) wird in den Arbeitszylinder oder Verbrennungsraum eingeführt, der entweder nur zur Spülung oder auch zur Zerstäubung des flüssigen Brennstoffes oder einer anderen Flüssigkeit dient. — Erik Anton Rundlöf, Stocksund (Schweden). Ang. 10. 2. 1914; Prior. 14. 2. 1913 (Schweden).

46. **Viertakt-Verbrennungskraftmaschine mit kreisenden Zylindern und Stufenkolben**, bei der die Zündungen abwechselnd in beiden Arbeitsräumen stattfinden: Der die Zylinder umgebende, die Kolben führende Ring ist so gestaltet, daß sich der Arbeitshub in jedem der beiden Arbeitsräume in bekannter Weise auf etwa ein Drittel und der Auspuff, gleichmäßig verteilt, auf den übrigen Teil einer ganzen Umdrehung des zugehörigen Zylinders erstreckt. — Percy George Tacchi, Acton (England). Ang. 6. 3. 1913.

46. **Vorrichtung zur Vergrößerung des Verbrennungsraumes von Einspritzverbrennungskraftmaschinen mit Selbstzündung (Diesel-, Glühkopf- u. dgl. Maschinen) durch einen hinzuschaltbaren Hilfsraum**: Es sind Vorrichtungen zum Einführen oder Erzeugen von Explosionsgemisch sowie Zündvorrichtungen zum Betriebe der Maschine als Explosionsmaschine in dem absperrbaren Hilfsraum angeordnet. — Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. Ang. 15. 2. 1915; Prior. 24. 3. 1914 (Deutsches Reich).

46. **Vergaser mit engen Spritzkanälen, durch die Luft und Brennstoff zusammen angesaugt werden**: Jeder enge Kanal weist zwischen der Brennstoffeinlaßöffnung und der Gemischauslaßöffnung eine seitliche Öffnung auf, durch die Luft in feinen Blasen in den dünnen Brennstoffstrom eintritt, um diesen Strom zu zerteilen und eine feine Verteilung des Brennstoffes herbeizuführen. — Alfred Grapin und Lucien Grapin, Neuilly-sur-Seine (Frankreich). Ang. 24. 11. 1913.

46. **Vorrichtung zum Anlassen von Verbrennungskraftmaschinen u. dgl. mittels eines Elektromotors**, der mit der Maschinenwelle durch ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe mit Freilauf verbunden ist: Zwecks Herabsetzung des Stromverbrauches beim Anlassen wird ein Elektromotor verwendet, dessen Stärke zum Antrieb der Maschine nicht ausreichen würde und der mit einem Schwungrad versehen ist, wobei in das Geschwindigkeitsreduziergetriebe außer der Freilaufvorrichtung noch eine federnde Reibungskupplung von regelbarem Reibungsdruck eingeschaltet ist. — Edward Vassallo Hartford, Jersey City (V. St. A.). Ang. 8. 7. 1912; Prior. 27. 7. 1911 (V. St. A.).

46. **Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen**, bei dem beim Anlassen ein leichter, beim Betrieb ein schwerer Brennstoff verwendet wird und dem Luft-Brennstoffgemisch nach Maßgabe des durch gesteuerte Ventile beeinflussten Unterdruckes in der Mischkammer Wasser zugesetzt wird: Die Behälter für die Brennstoffe und das Wasser sind ringartig um die Mischkammer herum angeordnet und die in sich bekannter Weise von Hand aus einstellbaren Einspritzventile liegen in derselben Ebene radial oder annähernd radial oberhalb des gleichgehaltenen Brennstoffpiegels und stehen durch eine in das vordere Ende dieser Ventile einmündende Saugleitung mit dem Brennstoff, bzw. dem Wasser in Verbindung. — International Harvester Company, Chicago. Ang. 22. 9. 1911.

46. **Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen**, bei dem der Brennstoff durch einen zwischen dem Brennstoffeintritt und der Gemischauslaßöffnung zunächst nach abwärts und dann nach aufwärts gerichteten Vergasungsweg geleitet wird: Der Vergasungsweg wird zwischen zwei konzentrisch ineinander gelagerten, glockenförmigen Körpern gebildet, die über dem hochgelegenen Brennstoffeintritt mit zum Austritt des Gemisches führenden verjüngten Halsen ausgestattet sind, so daß der nach aufwärts gerichtete Teil des Vergasungsweges vor dem Gemischaustritt eine verjüngte Mischkammer bildet. — Wellington Parker Kidder und Harvey Karl Wheeler, Boston (V. St. A.). Ang. 3. 2. 1914.

## Eingelangte Bücher.\*)

(\*) Spende des Verfassers.)

15.270 **Konstruktion und Berechnung elektrischer Maschinen und Apparate**. Von R. Weigel. 4<sup>o</sup>. Lieferung 1 und 2. Leipzig 1916, Hachmeister & Thal (Lieferung M 150).

15.271 **Übersichtskarte von Tirol**. Von G. Freytag. 1: 350.000. Wien 1916 (K 120).

15.272 **Max Eyth, ein kurzgefaßtes Lebensbild mit Auszügen aus seinen Schriften**. Von Dipl.-Ing. K. Weihe. 8<sup>o</sup>. 126 S. Berlin 1916, Springer (M 240).

15.273 **Jahrbuch der Technik**. 2. Jahrgang. Von H. Günther. 8<sup>o</sup>. 382 S. m. Abb. Stuttgart 1916, Franckh (M 350).

15.274 **Kriegsdenkmäler**. Wettbewerbentwürfe. 4<sup>o</sup>. 16 S. m. 36 Taf. Wien 1916, Schroll & Co. (K 12).

15.275 **Reibungswiderstände in Warmwasserheizungen**. Von Dr. Ing. K. Brabbée. 8<sup>o</sup>. 52 S. m. 20 Taf. München 1913, Oldenbourg (M 8).

15.276 **Handbuch für die Bureau Praxis in städtischen Gasanstalten**. Von W. Schulz. 8<sup>o</sup>. 138 S. München 1916, Oldenbourg (M 520).

15.277 **Grundwasserdichtungen, Isolierungen gegen Grundwasser und aufsteigende Feuchtigkeit**. Von F. Bergwald. 8<sup>o</sup>. 101 S. m. 45 Abb. München 1916, Oldenbourg (M 3).

15.278 **Hochfenzement und Portlandzement in Meerwasser und salzhaltigen Wässern**. Von Dr. H. Passow. 8<sup>o</sup>. 35 S. m. Abb. Berlin 1915, Tonindustrie (Lieferung M 150).

\*) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.



\*15.279 Ingenieurkunst und Weltkrieg. Von A. Bluffie. 8<sup>o</sup>. 7 S. m. Abb. Wien 1916, Selbstverlag.

\*15.280 Über den Ausbau von Wasserkraften mit sehr kleinem Gefälle mit Berücksichtigung der Stromturbinen. Von Dr. Ing. H. Baudisch. 4<sup>o</sup>. 6 S. m. Abb. Wien 1916, Selbstverlag.

15.281 The caisson as a new element in concrete dam construction. Von O. G. Aichel. 8<sup>o</sup>. 32 S. m. 3 Taf. New York 1916, F. Spon.

15.282 Expertise über Wohnungshygiene. 8<sup>o</sup>. 101 S. Wien 1914.

## Vermischtes.

Das unter dem Protektorate Ihrer kaiserlichen und königlichen Hoheiten der durchlauchtigsten Frau Erzherzogin Zita und des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Karl Stephan stehende Kriegsfürsorgeamt des k. u. k. Kriegsministeriums richtet im Verein mit einem von ihm berufenen Komitee an alle warmfühlenden Menschen den dringenden Appell mitzuhelfen, damit für die armen Kriegsinvaliden (Offiziere, Militärbeamte und Mannschaften) ein bleibender Hilfsfonds gebildet werden könne. Die Hilfsaktion, welcher dieser Fonds zu dienen hätte, insoweit hierfür nicht schon die k. u. k. Kriegsverwaltung Vorsorge zu treffen in der Lage ist, sollte sich im wesentlichen erstrecken: 1. Auf die Anschaffung, Instandhaltung und Erneuerung von, dem Lebensberufe der Invaliden angemessenen Ersatzgliedmaßen und sonstigen Ersatzstücken (Prothesen); 2. auf den Unterricht im Gebrauche der Prothesen oder in der aushilfsweisen Heranziehung der unverletzt gebliebenen Gliedmaßen und Organe zur Erlangung einer möglichst hohen Erwerbsfähigkeit; 3. auf die physikalische Nachbehandlung, ambulatorisch oder in eigenen Anstalten (Invalidenheimen u. dgl.); 4. auf die Gewährung von Unterstützungen für besondere Kuren, Gebrauch von Heilbädern usw.; 5. auf die Blindenfürsorge. Zur Bildung dieses Fonds werden erbeten: Spenden von Geld und Wertpapieren oder auch Gegenstände der Kunst und des Kunstgewerbes (Bilder, Plastiken in Metall, Holz und Elfenbein, Teppiche, Gewebe, Spitzen, Möbel, Schmuck, Porzellan, Glas, Kristall usw.), welche jetzt oder zu einem späteren günstigen Zeitpunkt durch öffentliche Versteigerungen oder durch freihändigen Verkauf verwertet werden sollen. Die Kunstobjekte oder Gegenstände des Kunstgewerbes werden im Komiteelokal, III. Löwengasse 47 (Telephon 10.997) dankbarst entgegengenommen oder auch über telephonische oder anderweitige Verständigung abgeholt. Die Namen der hochherzigen Spender werden in periodischen Ausweisen veröffentlicht, ebenso wird über die Verwendung der gewidmeten Objekte und eingegangenen Gelder Ausweis gelegt.

Der Armeeoberkommandant Feldmarschall Erzherzog Friedrich hat am 20. Juni 1916 an die beteiligten Stellen folgendes Anerkennungsschreiben erlassen:

„Der Krieg gegen den italienischen Erbfeind hat an die Alpenbahnen Österreichs außerordentliche Anforderungen gestellt. Die Bahnen der Alpenländer haben im Rahmen ihrer Leistungsfähigkeit die Erwartungen der Obersten Heeresleitung voll und ganz erfüllt. Ihr von Liebe zum Herrscherhaus und zur Heimat Erde, von echtem vaterländischen Geiste erfülltes, von treuer, hingebungsvoller Pflichterfüllung beseligtes Personal, das selbst im feindlichen Feuer die Blutprobe des Mannes und der aufopfernden Hingabe des Lebens bestand, hat sich ein bleibendes Verdienst um die erfolgreiche Kriegführung erworben. Das mustergültige Zusammenarbeiten der zivilen und militärischen Eisenbahnbehörden ist besonders bei der umfangreichen Vorbereitung für die rechtzeitige Heranbringung der Truppen in die Erscheinung getreten. Ich spreche daher allen beteiligten Militäreisenbahnbehörden, insbesondere der Zentraltransportleitung, den Feldtransportleitungen Innsbruck, Villach und Laibach sowie den staatlichen und privaten Eisenbahnverwaltungen, besonders den Staatsbahndirektionen Wien, Linz, Innsbruck, Villach, Triest und der k. k. priv. Südbahngesellschaft meinen besonderen Dank und meine rückhaltlose Anerkennung aus. Eisenbahner, noch ist der Krieg nicht beendet! Haben wir aber den Frieden erstritten, dann gebührt besonders Euch für Euer rastloses Wirken in diesem Eisenbahnkriege ein Reis vom Lorbeer des Kampfes.“

## Baunachrichten.

### Eisenbahnbauten.

Große Eisenbahnbauten beabsichtigt die griechische Regierung vornehmen zu lassen. 12 Linien in der Länge von 750 km sind geplant, ferner eine Anschlußlinie zur Pireu-Demer Bahn bis zur Linie der Orientbahn in der Länge von 91 km mit insgesamt 9·5 Mill. Franken Kosten.

### Erholungsheime und Kriegerheimstätten.

Der Großindustrielle Eduard J. Weinmann in Aussig hat für die Errichtung eines Erholungsheimes für zurückkehrende Krieger in Aussig K 500.000 gewidmet.

Das kgl. ungarische Invalidenamt hat die Kolonie Unter-Bad Schmeks im Wege des Enteignungsverfahrens für K 465.000 erstanden. Die als Sanatorium für lungenkranke Soldaten gedachte Kolonie wird in der nächsten Zeit ihrer Bestimmung übergeben werden.

Der Stadtrat von Prag hat eine Projektskizze für Kriegerheimstätten auf dem Grundstück Kat.-Nr. 276/3 im Prinzipie genehmigt und beschlossen, sie dem k. k. Arbeitsministerium und der Verwaltungskommission behufs Sicherung eines staatlichen und Landesbeitrages vorzulegen.

### Fabriken.

In Ungarn ist die Gründung einer großen Pflanzenfettfabrik beabsichtigt, die in einer größeren ungarischen Provinzstadt errichtet werden soll, wo auch bereits der notwendige Grund erworben wurde. Das Kapital beträgt 10 Mill. Kronen und dürfte das neue Unternehmen eine der hervorragendsten Fabriken des Kontinents in dieser Branche werden. Die Nebenprodukte sollen teilweise zu Fütterungszwecken, teilweise aber zu Mehlsurrogaten verwendet werden.

Die Wagenfabrik in Kolin, welche an ein Konsortium der österreichischen Waggonfabriken verpachtet ist, soll derart ausgestattet werden, daß sie auch den Bau von Waggon aufnehmen kann. Zu diesem Zwecke wird der Verwaltungsrat der Koller Wagenfabriks-A.-G. in der Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals auf 2 Mill. Kronen beantragen.

Wie wir erfahren, steht die Errichtung einer genossenschaftlichen Kartoffeltrocknerei in Tabor bevor.

### Verschiedenes.

Die alte hölzerne Agerbrücke in Schöndorf bei Vöcklabruck wird in nächster Zeit niedergeissen und an ihre Stelle eine moderne Brücke aus Eisenbetonkonstruktion erbaut werden. Nach dem vorliegenden Projekte werden die beiden Widerlager abgetragen und durch ein Betonmauerwerk ersetzt; vom linksufrigen Widerlager ist auf eine Entfernung von 7·7 m ein Betonpfeiler gedacht, von diesem ist bis zu dem rechtsufrigen Widerlager ein Abstand von 26·5 m, so daß die ganze Brücke eine Spannweite von 34·2 m erhält; die Höhe des Bauwerkes vom Wasserspiegel wird 5·7 m betragen. Überspannt wird es von einem Bogenträger aus Eisenbeton. Die ungünstigen Steigungsverhältnisse der beiden Auffahrtsrampen werden eine Verbesserung erfahren, indem die beiden Brückenköpfe etwas tiefer gelegt werden und die Straße zwischen der Agerbrücke und der unweit davon befindlichen Mühlbachbrücke um ungefähr 35 cm gehoben wird. Auch die kleine Mühlbachbrücke wird gleichzeitig in Eisenbeton umgebaut; jedoch werden hier die bestehenden gemauerten Widerlager beibehalten. Die lichte Weite dieser Brücke beträgt 5·9 m. Da über die Agerbrücke ein lebhafter Verkehr geht, der sich während des Brückenbaues auch nicht ablenken läßt, wird vor Inangriffnahme des Baues unterhalb der alten Brücke eine 4 m breite Notbrücke erbaut werden. Die erforderlichen Grundeinlösungsverhandlungen sind schon im Zuge. Die Bezirkshauptmannschaft Vöcklabruck ist schon zur Vornahme der wasserrechtlichen Verhandlung und, wenn diese anstandslos verläuft, zu Erteilung der Baubewilligung ermächtigt.

Die Stadt Bergen (Norwegen) will nach dem Riesenbrand, der jüngst dort großen Schaden verursacht hat, für za. 1 Mill. Kronen moderne Feuerlöschgeräte anschaffen und will die Lieferung von Motorspritzen einer böhmischen Automobilfabrik übertragen.

In Brügge wird gegenwärtig ein Denkmal zur Ausführung gebracht, das dem Andenken des ermordeten Thronfolgerpaares geweiht ist und im Herbst d. J. in Sarajevo zur Aufstellung gelangen wird. Der Entwurf des Denkmals stammt vom Architekten Jenő Malnay in Budapest; dieses selbst, ein 10 m hohes Säulenmonument, wird von der Bruxer Marmorindustrieunternehmung Rudolf Burghart ausgeführt.

Die Stadt Szegedin wird zur Deckung der Kosten der nach dem Kriege durchzuführenden öffentlichen Arbeiten eine Anleihe im Betrage von 20 Mill. Kronen aufnehmen.

Kurz vor Ausbruch des ersten Balkankrieges wurden an den Abhängen des Timok- und Pekgebirges Goldminen erschlossen, deren Ausbeutung wegen der weiteren Kriegereignisse unterbleiben mußte. Nunmehr hat die bulgarische Regierung unter Zuziehung deutscher Ingenieure die Ausbeutung dieser Goldgruben wieder aufgenommen. Bisher wurde reines Gold im Werte von 1·5 Mill. Lewa gefördert.

Der deutsche Reichstag hat einen Kredit von M 500.000 für den Bau eines deutschen Gesandtschaftsgebäudes in Sofia bewilligt. Dieses großartige Gebäude wird auf einem Baugrund aufgeführt werden, welchen die bulgarische Regierung zu diesem Zwecke unentgeltlich überlassen wird.

Der Bau des Hafens Rassel und die Bewilligung der notwendigen Kredite durch das Finanzministerium sollen sichergestellt sein.

Der Landesauschuß Krain hat kürzlich die Erweiterung der Wasserleitung in Veldes in die benachbarte Ortschaft Schalkendorf genehmigt.

Der Landesauschuß hat der Gemeinde Wödrern die Bewilligung zur Aufnahme eines Darlehens bis zum Höchstbetrage von K 38.000 zur Bestreitung der Errichtungskosten eines Eiswerkes erteilt.

Im Voranschlage der Stadtgemeinde Wien für 1916/17 sind u. a. folgende Posten enthalten: Für den Ankauf von Liegenschaften 1·6 Mill. Kronen, für Schulbauten 2·2 Mill. Kronen, für Kindergärten K 372.000, für Herstellung im Rathaus K 410.000, für das Amtshaus in der Felderstraße K 800.000, für das Erholungsheim in Arbe K 200.000, für



Gärten K 267.000, für Kanalbauten K 235.000, für Friedhöfe K 1.097.000, für Bäder K 254.000, für die Erweiterung der elektrischen Beleuchtung K 171.000, für Armenhäuser 1.3 Mill. Kronen, für Tagesheimstätten K 400.000, als Beitrag für einen Kriegerheimstättenfonds K 500.000, für das städtische Museum 1.6 Mill. Kronen, für den Wald- und Wiesengürtel 3 Mill. Kronen, für Straßengrundeinlösungen 1.8 Mill. Kronen, für Straßenherstellungen und Pflasterungen 2.2 Mill. Kronen, für die Reform der Straßensäuberung K 1.096.000, für Brückenbauten Kronen 1.443.000, für Gartenanlagen K 550.000, für die Hochquellenleitung K 3.824.000, für Kanalbauten K 910.000, für die Ausgestaltung der Unternehmungen K 21.283.000, für Feuerwehren K 635.000, für den Kontumazmarkt 2 Mill. Kronen, für die Ausgestaltung des Naschmarktes 1.8 Mill. Kronen, für die Kühlanlagen in der Großmarkthalle und in St. Marx K 650.000, für Friedhofsanlagen K 600.000 nebst K 400.000 für die Erwerbung des Neugebäudes, für Bäder K 580.000 usw.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

182. Bei einem oberösterreichischen Seeschiffahrtsunternehmen wird ein technischer Betriebsleiter (Maschinen- und Schiffbau) gesucht, bevorzugt wird pensionierter Marineingenieur.

183. Jüngerer Ingenieur, Konstrukteur für Automobilfabrik, wird für sofort gesucht.

191. Ein jüngerer Maschinen-Ingenieur für großen Munitionsbetrieb, einige Jahre Fabrikserfahrung, der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, wird sofort benötigt.

193. Jüngerer Maschinen-Ingenieur, militärfrei, ledig, allenfalls leichter Kriegsbeschädigter, wird für eine südungarische Fabrik gesucht.

200. Junger Betriebschemiker, allenfalls Kriegsbeschädigter, zur Durchführung der für den Kokerei- und Nebenproduktenbetrieb sowie im Steinkohlengrubenbetrieb erforderlichen Analysen wird gesucht.

213. Militärfreier Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker, Projekt und Bau, wird von Unternehmung in Nordböhmen gesucht.

215. Jüngerer militärfreier Elektroingenieur (tüchtiger Konstrukteur) wird von großer Schwachstromfirma für sofort gesucht.

216. Ungarische Munitionsfabrik sucht einen erfahrenen, selbständigen Konstrukteur zur Leitung des Konstruktionsbureaus.

232. Energische, repräsentable Ingenieure für Wagenkonstruktionen, dann mit mehrjähriger Erfahrung in Schmieden, Schlosserei und Holzbearbeitung werden von großer Wagenfabrik (Heereslieferungen) gesucht.

233. Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker und verlässlicher Rechner, vorwiegend für Kanzleiarbeit, allenfalls auch Kriegsbeschädigter, wird sofort aufgenommen. Anbote an die Unternehmung für Betonbau Diss & Co. G. m. b. H., Wien, IX. Fuchsthallergasse 10.

236. Jüngerer Architekt für ein Wiener Bureau, vollkommen selbständig in Baudetailplänen, wird gesucht.

Nähere Auskünfte zwischen 5 und 7<sup>h</sup> nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Staatsbahndirektion Linz bringt die Umpflasterung eines Teiles der Fahrbahn der Eisenbahn- und Straßenbrücke über die Donau im Zuge der Linie Linz-Urfahr im beiläufigen Ausmaße von 400 m<sup>2</sup> zur öffentlichen Ausschreibung. Als Pflastermaterial sind imprägnierte Lärchenholzstöckel zu verwenden. Muster dieser Stöckel und des Vergußmittels für die Pflasterfugen usw. sind von den Anbotstellern beizubringen. Die Anbotunterlagen können bei der genannten Direktion, Abteilung III, Gruppe für Brückenbau, eingesehen werden und sind vor Abgabe des Angebotes protokollarisch anzuerkennen. Ein Vadium ist nicht zu erlegen. Anbote sind bis 13. Juli 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Linz einzureichen.

2. Seitens der k. k. Salinenverwaltung Bad Ischl gelangt die Lieferung nachstehend verzeichneter Apparate für eine Zerkleinerungsanlage mit einer stündlichen Leistung von 3000 bis 6000 kg, u. zw.: 1 mechanisch angetriebener Kreiselwipper, 1 Sortierrost (Schüttelrost), 1 Backenquetsche, 1 Walzenmühle, diverse Rutschen und Sammelkästen, die erforderlichen Transmissionen und schmiedeeisernen Träger, 2 Drehstrommotoren und 1 von einem Elektromotor direkt anzutreibende Zentrifugalpumpe zur Förderung von 45 hl trüber Sole pro Stunde auf eine manometrische Gesamtförderhöhe von 150 m zur Vergebung. Anbote sind bis 13. Juli 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Salinenverwaltung Ischl einzureichen.

3. Seitens des Kommandos der k. u. k. Heeresbahn Nord gelangt die Adaptierung und Wiederinstandsetzung der abgebrannten Aufnahmsgebäude in den Stationen Skarzysko und Sedziszów im Offertwege zur Vergebung. Diese Bauherstellungen umfassen: In der Station Skarzysko die Adaptierung und Instandsetzung von rund 1100 m<sup>2</sup> verbauter Fläche alten, ein-, bzw. zweistöckigen Gebäudebestandes sowie Herstellung eines neuen Zubaus von rund 60 m<sup>2</sup> verbauter Fläche. In der Station Sedziszów die Adaptierung und Instandsetzung von rund 550 m<sup>2</sup> verbauter Fläche alten ein-, bzw. zweistöckigen Gebäudebestandes. Die Vergebung erfolgt für jedes der angeführten Gebäude separat nach Pauschalpreisen. Die Pläne, Baubeschreibungen, allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie die Preistabelle über eventuelle Mehr- oder Minderarbeiten und die Anbotformulare liegen bei der Abteilung III a,

Gruppe 4, des Kommandos der k. u. k. Heeresbahn Nord in Radom auf und können dort von Bauunternehmungen, die zur selbständigen Bauausführung behördlich autorisiert sind, eingesehen, bzw. gegen Voreinsendung des Betrages von K 15 für Sedziszów und für K 25 für Skarzysko käuflich erworben werden. Anbote haben auf jedes der angeführten Gebäude gesondert zu lauten und sind spätestens bis 14. Juli 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle des genannten Kommandos einzureichen. Das bedingnismäßige Vadium beträgt für Skarzysko K 5000, für Sedziszów K 2000.

4. Bei der k. k. Nordwestbahndirektion gelangt im Anbotwege die Lieferung und Aufstellung von Eisenkonstruktionen für die Kesselschmiede der Werkstätte Nimburg zur Vergebung. Diese Vergebung erstreckt sich auf: 1. Lieferung und Aufstellung von genieteten Konstruktionen aus basischem Martin- oder Thomasflußeisen im Gesamtgewichte von 1027 q. 2. Walzträger im Gewichte von ungefähr 58 q. 3. Schwenkkrankonstruktionen im Gewichte von ungefähr 78 q. 4. Ankerschrauben ungefähr 22 q. 5. Auflagerplatten aus Roheisenguß ungefähr 39 q. 6. Walzenlagerrollen aus Martinflußstahl ungefähr 5.4 q. 7. Zapfen, lager der Schwenkkrane aus Gußstahl ungefähr 32 q. Die bezüglich der allgemeinen Projekte sowie Anbot- und Lieferungsunterlagen liegen bei der k. k. Nordwestbahndirektion, Abteilung III, Hochbaubureau, in Wien und bei dem Betriebsinspektorat am Nordwestbahnhof Prag zur Einsicht auf und können auch käuflich erworben werden. Die Anbote sind bis längstens 20. Juli 1916, 11<sup>h</sup> vormittags, bei der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien einzureichen. Vom Erlag eines Vadiums wird abgesehen, jedoch ist der Ersteller verpflichtet, über Aufforderung eine Kautions in der Höhe von 5% der Anbotsumme zu erlegen.

5. Das Vizegespanamt in Nagyvárad vergibt im Offertwege die erforderlichen Unterbau- und Eisenkonstruktionsarbeiten für die im Zuge der Komadi-Indóházaer Munizipalstraße zu errichtende Sebeskörösbrücke. Die bezüglich der Unterlagen für die Einbringung der Anbote sind beim kgl. ung. Staatsbauamt in Nagyvárad erhältlich. Anbote müssen bis spätestens 20. Juli 1916, vormittags 11<sup>h</sup>, beim genannten Vizegespanamt eingereicht werden. Reuegeld 5%.

6. Die Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina vergibt im Offertwege die Lieferung von 2 eisernen Drehscheiben mit 12.5 m Durchmesser für die normalspurige Lokalbahn Bihać-Bosn.-Novi. Die bezüglich der Offertbehalte sind beim Eisenbahnbau-Departement der Landesregierung in Sarajewo erhältlich. Anbote sind bis 30. Juli 1916 einzureichen.

7. Die k. k. Nordwestbahndirektion beabsichtigt, die Lieferung von 6 fahrbaren Verladedampfkranen mit 30 t Tragfähigkeit im Offertwege zu vergeben. Die Lieferung hat auf Grund der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden „Allgemeinen Bedingungen für die Vergebung und Lieferung von Materialien und Ausrüstungsgegenständen für die k. k. Staatsbahnverwaltung“, der „Bedingungen für die Lieferung von Wagen, deren Ausrüstungsgegenstände und Reservebestandteile“ und, soweit als tunlich, auf Grundlage der Normalzeichnungen der k. k. Staatsbahnen, ferner der für vorliegende Ausschreibung aufgelegten „Allgemeinen Bestimmungen“ sowie der mit genauen Beschreibungen versehenen Anbotformularen, welche für die Offertstellung verwendet werden müssen, zu erfolgen. Die erwähnten Behalte können bei der Abteilung IV/4 der k. k. Nordwestbahndirektion, Wien, II. Marinellgasse 3, von 9 bis 12<sup>h</sup> mittags behoben oder gegen Einsendung des Portos unentgeltlich bezogen werden. Weiters können sie bei den k. k. Staatsbahndirektionen in Prag und Lemberg eingesehen werden. Anbote sind mit der Aufschrift: „Anbot für die Lieferung von Dampfkranen für die k. k. Staatsbahnen“ bis längstens 15. August 1916, 12<sup>h</sup> mittags, im Einreichungsprotokoll der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien einzubringen.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

#### Bericht über die Exkursion zur Besichtigung der neuen Bindungsvorrichtung von Prohaska.

Montag den 15. und Dienstag den 16. Mai fanden über Einladung der Firma Neubauer & Söhne, k. u. k. Hof- und Stadtzimmermeister, Exkursionen zur Besichtigung der von Oberstleutnant Karl Prohaska konstruierten Bindungsvorrichtung, Bau- und Bindeglied statt. Professor Baudouin von der k. k. Staatsgewerbeschule begrüßte die Erschienenen und hielt einen kurzen Vortrag über diese neue, äußerst zweckmäßige Bindungsvorrichtung. Er demonstrierte die verschiedenen Anwendungsgebiete und erläuterte die vielseitige Verwendbarkeit dieser einfachen und sinnreichen Konstruktion. Das Bindeglied wird kalt gepreßt und in einem Teil erzeugt. Durch eine Schwenkung von 180° schieben sich die zwei Teile so innig ineinander, daß sie eine ganz vorzügliche stabile Verbindung ergeben, die ebenso leicht lösbar als wieder zusammensteckbar ist. Zu verwenden ist das Bindeglied sowohl für provisorische als auch für definitive Konstruktionen und wurden an Ort und Stelle zwei Objekte — ein leichtes Zelt und ein Teil einer Baracke — vorgeführt. Das Zelt wurde im Laufe von ½ h abmontiert und wieder aufgestellt. Wie bereits erwähnt, ist die Verwendbarkeit eine außerordentlich vielseitige und wurden außer Baukonstruktionen auch Leitern, Möbelbestandteile usw. mit den Prohaskaschen Bindungsvorrichtungen demonstriert. Die zahlreich erschienenen Teilnehmer interessierten sich lebhaft für diese einfache und sinnreiche Konstruktion.

Der Obmann:

Theiß.

Der Schriftführer:

Trnik.

## Berichte aus den Zweigvereinen.

### Zweigverein Pilsen.

Bericht über die VIII. Vollversammlung am 12. April 1916.

Der Obmannstellvertreter Direktor Ing. Franz Spalek begrüßt die erschienenen Mitglieder und stellt die Beschlußfähigkeit und die Erfüllung aller satzungsgemäßen Bedingungen zur Abhaltung der Vollversammlung fest. Der Bericht über die VII. Vollversammlung am 15. April 1915 wird beglaubigt. Hierauf erteilt der Vorsitzende dem Schriftführer Professor Ing. Artur Günther das Wort zum Tätigkeitsberichte über das Jahr 1915 (auszugsweise in H. 9 der „Zeitschrift“ 1916 abgedruckt). Anschließend an die Ausführungen des Schriftführers folgt die Berichterstattung über die Kassagebarung durch den Kassaverwalter Bergdirektor Ing. Viktor Hanisch; dieser Bericht enthält außer dem Präliminare für 1916 auch den nachstehenden Rechnungsabschluß für das Jahr 1915.

#### Rechnungsabschluß für das Jahr 1915.

	K	h	K	h		K	h	K	h
<b>Einnahmen:</b>					<b>Ausgaben:</b>				
1. Vereinsvermögen am 31. Dezember 1914 . . . . .			767	05	1. Mitgliedsbeiträge an den Hauptverein . . . . .			1041	—
2. Mitgliedsbeiträge für den Hauptverein:					2. Rückständige Hauptvereinsbeiträge:				
für 1913 . . . . .	24	—			für 1914 . . . . .	120	—		
> 1914 . . . . .	201	—			> 1915 . . . . .	312	—	432	—
> 1915 . . . . .	1248	—	1473	—	3. Rückständige Zweigvereinsbeiträge:				
3. Mitgliedsbeiträge für den Zweigverein:					für 1914 . . . . .	39	—		
für 1913 . . . . .	6	—			> 1915 . . . . .	84	—	123	—
> 1914 . . . . .	65	25			4. Kranzspenden und Parte . . . . .			61	60
> 1915 . . . . .	315	—	386	25	5. Für Zeitschriften und Diverse . . . . .			27	13
4. Couponerlös und Zinsen . . . . .			26	39	6. Ausgaben der Schriftführung . . . . .			20	75
5. 25%iger Beitrag des Hauptvereines . . . . .			260	25	7. Manipulationsgebühr der Postsparkasse . . . . .			4	73
6. Spende des Hauptvereines für 1915 . . . . .			200	—	8. Miete für das Vereinslokal . . . . .			300	—
					9. Vereinsvermögen am 31. Dezember 1915 K 300 Nom. 5 1/2 % Kriegsanleihe . . . . .	292	14		
					Bar-Saldo . . . . .	810	59	1102	73
			3112	94				3112	94

Über Antrag des Revisors Obergeringens Ernst Mahrle wird dem Kassaverwalter und dem Vorstände die Entlastung erteilt und hierauf auch der Antrag auf Belassung der Mitgliedsbeiträge in der Höhe wie im Vorjahre sowie der Antrag, einen größeren Betrag für die IV. Kriegs-anleihe zu zeichnen, einstimmig angenommen. Der Vorsitzende spricht hierauf namens des Vorstandes dem Schriftführer und dem Kassaverwalter und Herr Obergeringens Ernst Mahrle namens der Versammlung dem Vorstände für die Mühewaltung im Berichtsjahre den besten Dank aus; auch den von Pilsen geschiedenen Vorstandsmitgliedern Bergdirektor Ing. Otto Berger, k. k. Bergrat, dem ersten Obmanne des Zweigvereines, ferner Obergeringens Gustav Beneš und Ing. Wilhelm Theuer wird der Dank der Versammlung zuteil. Der Zweigvereinsvorstand setzt sich aus folgenden Mitgliedern zusammen: Obmann: Dr. Moritz Paul, Direktor der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G. in Pilsen; Obmann-Stellvertreter: Ing. Franz Spalek, Direktor des Bürgerlichen Bräuhauses in Pilsen; Schriftführer: Ing. Artur Günther, k. k. Professor der Deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen; Schriftführer-Stellvertreter: Ing. Josef Pihera, k. k. Professor der Deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen; Kassaverwalter: Ing. Viktor Hanisch, Bergdirektor; Kassaverwalter-Stellvertreter Ing. Gustav Kroh, Ingenieur der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G.; ferner Dr. Richard Dirmoser, Obergeringens der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G., Ing. Edmund Duchkowitsch, Bauoberkommissär der k. k. Staatsbahndirektion in Pilsen, Ing. Franz Kühnel, Ingenieur der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G., und Ing. Karl Richter, Ingenieur der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G.; Revisoren: Ing. Ernst E. Mahrle, Obergeringens der Vereinigten Maschinenfabriken in Prag, und Ing. Heinrich Stahlschmidt, k. k. Professor der Deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen; Vertreter des Zweigvereins im Verwaltungsrat des Hauptvereins: Ing. Richard Ritter v. Geist, k. k. Professor am Technologischen Gewerbemuseum in Wien. Beim Punkt „Allfällige Anträge“ der Tagesordnung regt Obergeringens Rudolf Solt an, bei der nächsten Hauptversammlung die Abänderung des § 9 der Satzungen sowie die Entsendung eines Zweigvereinsmitgliedes als Vertreter des

Zweigvereins in die ständige Delegation zu beraten. Nach einer längeren Wechsellrede, an welcher sich der größte Teil der Anwesenden lebhaft beteiligt, schließt Direktor Ing. Franz Spalek mit Dankesworten für die Beteiligung und das rege Interesse die Vollversammlung.

Der Schriftführer:  
Professor Ing. Artur Günther.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### XII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1916.

Beitrag zur Reform der inneren staatlichen Verwaltung.

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat an die Regierung eine Denkschrift überreicht, die einen Beitrag zur Reform der inneren staatlichen Verwaltung darstellt. Die Denkschrift gliedert sich in 3 Abschnitte, u. zw.:

1. Allgemeine Verwaltungsgrundsätze.
2. Reorganisation des Ministeriums für öffentliche Arbeiten.
3. Reorganisation des Staatsbaudienstes.

Die Denkschrift ist in beschränkter Zahl für unsere Mitglieder über Verlangen erhältlich.

Wien, 17. Juni 1916.

Der Präsident:  
Lauda.

### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

In der Folge werden anlässlich der jeweiligen Fachgruppenversammlung Originalaufnahmen und Vergrößerungen von Fachgruppenmitgliedern, photographische Bildwerke hervorragender fremder Autoren, bemerkenswerte Leistungen der Reproduktionstechnik sowie photographische Neuheiten zur Ausstellung gelangen.

Die seitens der Fachgruppenmitglieder auszustellenden Bilder sollen in eine der folgenden Gruppen eingeteilt werden können:

#### Gruppe I.

Bilder, welche das Bestreben zur Grundlage haben, die unter den jeweiligen Umständen möglichst richtige, scharfe und klare photographische Darstellung bemerkenswerter Bauwerke und Arbeitsvorgänge der Architektur und des Ingenieurwesens zu liefern, um diese Abbildungen — allenfalls unter Zuhilfenahme der Reproduktionstechnik — der Gegenwart allgemein zugänglich machen zu können und dieselben der Nachwelt zu erhalten.

#### Gruppe II.

Künstlerische photographische Bildwerke und sonstige bemerkenswerte Leistungen aus dem Gesamtgebiet der Photographie.

Die zur Ausstellung bestimmten Bilder wollen spätestens eine Woche vor den bezüglichen Fachgruppenversammlungen der Vereinskazlei gestellt werden.

Da die Verbreitung der Abbildungen bemerkenswerter Schöpfungen des Ingenieurs und Architekten von einem nicht zu unterschätzenden Vorteil für das Ansehen des Standes ist, werden die Vereinsmitglieder eingeladen, der Anfertigung und Ausstellung geeigneter photographischer Bildwerke erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sowie das Bestreben der Fachgruppe durch ihre Mitarbeiterschaft, bzw. durch ihren Beitritt als Mitglieder zu unterstützen.

Den Fachgruppenmitgliedern stehen, wie bereits ausführlich mitgeteilt wurde (siehe „Zeitschrift“ 1915, H. 53), die neugeschaffenen Arbeitsräume (4 Dunkelkammern, Vergrößerungsraum mit erstklassigem Vergrößerungsapparat usw.) zur Verfügung.

Anmeldungen zum Beitritt zur Fachgruppe (Fachgruppenbeitrag K 1 jährlich) sowie zur Teilnahme an dem Unterrichtskurse werden von der Vereinskazlei sowie den Ausschußmitgliedern mündlich und schriftlich entgegengenommen.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat anbefohlen, daß dem Landsturmoberleutnant Ing. Karl Doubrava und dem Landsturmingenieurleutnant Ing. Martin Waditschatka für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Erzherzog Franz Salvator hat in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege dem Hofrate, Rittmeister a. D. Silvester Tomssa das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration verliehen.

Arch. Karl Heinrich Brunner, Ingenieurleutnant, wurde anlässlich seiner Dienstleistung als Bauleiter des Kriegsgefangenenlagers Hart mit der belobenden Anerkennung des k. u. k. Kriegsministeriums beteiligt.

† Ing. Karl Perl, Obergeringens der Statthalterei in Linz (Mitglied seit 1913), ist am 26. v. M. nach kurzem Leiden im 46. Lebensjahre gestorben.





## Auf dem Felde der Ehre ist im Kampfe für das Vaterland gefallen:

Ing. LEO SOMMER, k. u. k. Oberleutnant der Festungsartillerie (Mitglied seit 1909), am  
15. Juni 1916.

Ehre seinem Angedenken!

## Über Basalt und über das Säger Basaltwerk.

Von Bergdirektor Ing. Karl Stegl in Wien.

**Zusammenfassung:** Über die Genesis des Basaltes obwalten verschiedene Meinungen. Es gibt hauptsächlich dreierlei Arten mit verschiedener Zusammensetzung. Der Basalt zeichnet sich aus durch große Härte, Zähigkeit, gleichmäßiges Gefüge, Reinheit und oft auch durch vorzügliche Spaltbarkeit. Er ist das anerkannt beste Straßen- und Eisenbahn-Schottermaterial, ist sehr gut als Pflasterstein verwendbar und kommt mehr oder weniger fast in allen Ländern der Monarchie vor. Eines der größeren Vorkommen ist jenes des Balaton-Berggebietes, zu welchem auch der Säger Basalt gehört. Letzterer besitzt eine Druckfestigkeit von 2355 kg/cm<sup>2</sup>. Der vorhandene Basaltberg reicht bei der jetzigen Jahresproduktion von za. 35.000 Waggons auf za. 120 Jahre. Der Abbau in 2 Etagen, die Förderung, Sortierung und Verladung und Abbeförderung zur Eisenbahnstation Czeldömölk sind musterhaft eingerichtet. Das Werk ist sehr erweiterungsfähig. Der Absatz beschränkt sich nicht nur auf Ungarn, sondern kann auch wegen der billigen Fracht nach Wien für die Reichshaupt- und Residenzstadt und deren Umgebung mit Vorteil ins Auge gefaßt werden. Wegen der herrschenden Mißbräuche beim Abbaue der Steinbrüche wird die Übertragung der Aufsicht an die Bergbehörden empfohlen.

\* \* \*

Über Basalt besteht eine ziemlich umfangreiche Literatur, deren Aufzählung an dieser Stelle zu weit führen würde. Interessenten empfehle ich das „Lehrbuch der Petrographie“ von Dr. Ferdinand Zirkel, welches auf S. 920, Bd. II, umfassende Daten über die einschlägige Literatur enthält.

Ich beschränke mich bloß darauf zu bemerken, daß über die Genesis des Basaltes und über seine Zusammensetzung Meinungsverschiedenheiten obwalten, welche der ungarische Geologe und Professor Dr. Stephan Vitális in seinem Aufsatz „Beiträge zur Kenntnis der Basaltsteine und des Balaton-Berggebietes“ näher bespricht und über welchen Aufsatz Dr. C. v. Papp einen Vortrag in der Fachsitzung der geologischen Gesellschaft in Budapest im Jahre 1904 hielt. Dieser interessante Vortrag ist im XXXIV. Bd. (1904) des „Földtani Közlöny“ erschienen und Dr. Papps, sowie Professor Vitális' Monographie „Die Basalte der Balatongegend aus dem Jahre 1911“ bilden die neuesten Studien, die wir über das zu besprechende Eruptivgestein besitzen. Ich habe aus dieser Quelle manch wertvolle Daten entnommen, die ich später mir mitzuteilen erlauben werde.

Der Basalt ist bekanntlich eines der jüngeren Eruptivgesteine. Derselbe besteht wesentlich aus Plagioklas, Nephelin, Leucit mit Augit, Olivin und Magnetit. Seine wichtigsten

akzessorischen Bestandteile sind Hornblende, Biotit, Titanit, Melilith, Apatit u. a. Je nach der Menge seiner wesentlichen Bestandteile wird er als Feldspatbasalt, Nephelinbasalt, Leucitbasalt und Melilithbasalt benannt. Als Dolerit werden die grob kristallisierten, als Anamesit die feinkörnigen Varietäten bezeichnet. Die Farben der verschiedenen Arten sind: tief-schwarz, schwarz, dunkelgrau, blaugrau, blau. Die verwitterten Partien übergehen von dunkelbrauner bis zu gelblich grüner Farbe, welche letztere auch die Basalttuffe besitzen. Die Struktur ist feinkörnig bis grobkörnig und der Bruch meist sehr homogen. Der Basalt ist meist sehr fest, zähe, es gibt aber auch spröde und leicht spaltbare Varietäten.

Bekanntlich liefert der Basalt das anerkannt beste Straßen- und Eisenbahn-Schottermaterial. Die Erhaltung einer Basaltstraße erfordert der Quantität nach das wenigste Material. Die Basaltstraßen im nördlichen Teile von Böhmen sind wohl einzig in ihrer Art. Selbstverständlich findet der Basalt auch als Riesel große Verbreitung. Gut spaltbarer Basalt ist auch ein vorzüglicher Würfel-Pflasterstein und wird derselbe auch in kleinen Würfeln als Kleinschlag verwendet. Als Bruchstein zu Bauten, Zyklopenmauerwerk, als Randsteine, poliert als Grabsteine, finden die einzelnen Arten vielfache Verwendung.

Das spezifische Gewicht der Basalte schwankt zwischen 2·9 und 3·1.

Die chemische Zusammensetzung nach Hauser ist: 37 bis 46% Kieselsäure, 11 bis 17% Tonerde, 10 bis 22% Eisenoxyde, 10 bis 20% Kalk und Magnesia, 1 bis 5% Alkalien. Über die Entstehung der Basalte wäre im allgemeinen kurz zu sagen: Eine Bruchlinie im Untergrunde hat den vulkanischen Massen Gelegenheit geboten, aus der Tiefe emporzudringen. Diese Bruchlinie bildet einen Kanal, der sich entweder wie in Abb. 1 a in einige Stränge verzweigen kann, wobei durch die emporsteigende Lavamasse Gänge entstehen, oder sich stockförmig wie in b erweitert, oder es erstarren die dickflüssigen Massen ober der Erdoberfläche und bilden wie in c kuppen-, dom- oder glockenähnliche Formen. Bei geringerem vulkanischem Auftrieb der Lavamassen entsteht wie bei d die sogenannte Deckenform. Wenn sich das erstarrte Gestein über die Erdoberfläche erhebt, so werden diese Kuppen Domvulkane oder massige Vulkane zum Unterschied von den Stratovulkanen benannt. Sie entstehen gewöhnlich nur durch einmalige Eruptionstätigkeit des Vulkanes, so daß der ganze Berg, wie bei c, einen gleichmäßig ungeschichteten Charakter zeigt. Die Eruption beginnt so wie bei den Stratovulkanen, zu denen beispielsweise der Vesuv gehört, mit dem Auswerfen ungeheurer Aschenmassen, jedoch in solchen Mengen, daß dieselben nicht Zeit haben, sich beim Herabfallen zu

schichten, sondern einen ungeschichteten Tuffkegel aufwerfen, in dem grobes und feines Material regellos aufgehäuft ist. Die Lavamassen, welche im Kanal aufsteigen, sind oft nicht dünnflüssig, sondern dick breiartig, auch ist ihre explosive Kraft eine nur geringe. So kommt es, daß sie eigentlich nur selten den Kraterrand überströmen. Die Domvulkane und Kuppen sind eine für die tertiären Vulkane sehr charakteristische Form, die sich speziell bei den Basalten und Phonolithen ausgebildet findet. Eine derartige Basaltkuppe stellt uns die Ausfüllung des bedeutend erweiterten Kraters dar, wobei der Tuffmantel im Laufe der Zeit abgewaschen wurde, so daß nur der massive Basaltkern übrig geblieben ist. Die Erstarrung des Gesteins geht Hand in Hand mit einer Zusammenziehung der ganzen Masse, welche zu einer konzentrischen Schalenbildung führen kann, wie wir dies am schönsten bei den Phonolithen sehen.

Dagegen zeigen die Basaltberge sehr häufig eine sehr verschiedene Struktur. Wir finden sie nämlich in Säulen abgesondert, welche in ihrer regelmäßigen Form einen sechseckigen Querschnitt besitzen und oft auf das zierlichste ausgebildet sind. In Abb. 2 ist eine solche Bildung dargestellt. Es ist dies der Basaltberg von Schlan in Böhmen mit liegenden und stehenden Säulen nach der in Hauers

Die bei der Veränderung der Basalte so oft an der Oberfläche zunächst entstehende, gelblichbraune Verwitterungsrinde braucht noch keine allgemeine und intensive Zersetzung anzukündigen und namentlich können die eigentlichen Strukturverhältnisse dabei noch fast unalteriert geblieben sein.

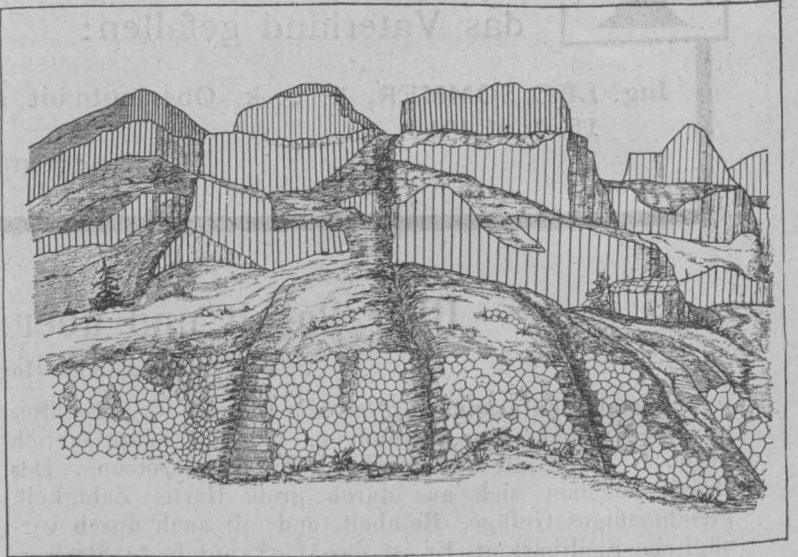


Abb. 2. Basaltberg von Schlan, Böhmen.  
Nach Jokely in Hauers „Geologie“.

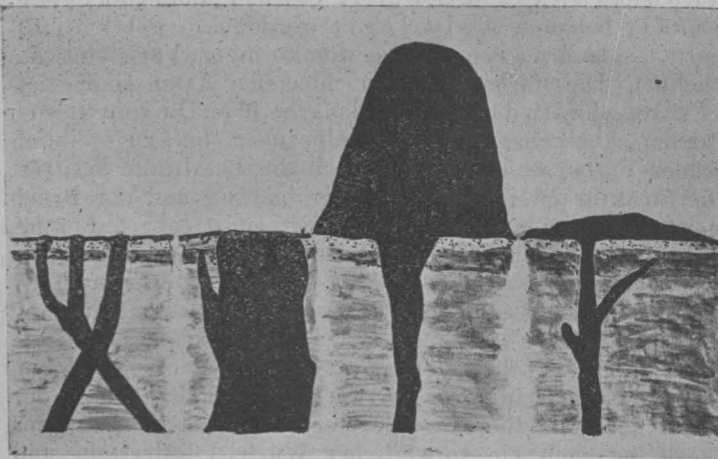


Abb. 1. Erstarrungsformen der Eruptivgesteine.  
Nach Dr. H. Schaffer.

„Geologie“ von Jokely entworfenen Zeichnung. Diese Säulenabsonderung bei den vulkanischen Massen entsteht gleichfalls bei der raschen Erstarrung des Gesteins an der Oberfläche und es wird als Grund hierfür gewöhnlich die Kontraktion des Gesteins beim Abkühlen angesehen; andererseits wird aber auch auf die Expansion hingewiesen, welche in dem Momente eintritt, wenn geschmolzene Massen in den festen Zustand übergehen und welche gleichfalls zu einer Absonderung in Säulen führen kann. Offenbar tritt die Absonderung in Säulen nur bei solchen Gesteinen ein, welche rasch und ohne bedeutenden Druck darüberlastender Massen erstarren, während bei langsamer Abkühlung eine gleichmäßige feste Masse gebildet wird.

Im Vestibül der Geologischen Reichsanstalt sind drei fünfkantige Säulen bis etwa 3 m Länge aus der Zentralbasaltmasse von Duppan in Böhmen und eine Säule von Detumata goala bei Abrudbánya in Siebenbürgen zu sehen. Prachtvolle derartige Säulenbildungen sieht man auch an der Bahnstrecke bei Aussig an der Elbe.

Laufen Klüfte in den Massengesteinen parallel, ein Fall, der häufig eintritt und in dem später zu besprechenden Säger Basaltwerk (Abb. 3) deutlich zu sehen ist, so trennen dieselben plattenförmige Gesteinspartien voneinander. Ein solches Verhältnis hat dann mit wirklicher Schichtung große Ähnlichkeit.

Basaltgänge, die durch Verwitterung und Abwaschung des weichen Nebengesteins über die Erdoberfläche ihrem ganzen Streichen nach sichtbar werden, erhielten vom Volke den Namen „Teufelsmauern“.

Bekanntlich bildet der ganze nördliche Teil von Böhmen mit der Zentralmasse bei Duppan das durch mannigfache Basaltausbrüche am meisten gestörte Gebiet unserer Monarchie. Im mittleren und südlichen Teile Böhmens kommt Basalt nicht vor.



Abb. 3. Bruchwand.

Mähren besitzt bei Bojkowitz (Ung.-Brod) im Südosten, in Braunseifen, Bärn, Hof und Mähr.-Ostrau Basaltaufbrüche. In Schlesien finden sich solche bei Freudenthal vor.

Steiermark hat nördlich und südlich von Gleichenberg bei Felzbach, Fürstenfeld, Straden und Klöch teilweise im Betrieb stehende Basaltbrüche, ebenso bei Weitendorf nächst Wildern.

In Kärnten ist bloß bei Kollnitz in der Nähe von St. Paul im Lavanttal ein Vorkommen bekannt.



Tirol, Salzburg, Krain, die Küstenländer, Galizien und die Bukowina besitzen keinen Basalt.

Auch Ungarn ist nicht reich an diesem jüngsten Eruptivgestein. Es kommt im Vergleiche zu den in Ungarn sicherlich zu ein Drittel vorkommenden älteren Eruptivgesteinen nur in sehr untergeordneten Mengen vor. Das größte und interessanteste Vorkommen ist jenes des Balaton-Berggebietes, das ist nach der uns geläufigeren alten Bezeichnung am Plattensee. Der 601 m hohe Kabhegy ist hier der höchste und mächtigste Berg vulkanischen Ursprungs. Außer den längs der Talbildung zwischen Veszprém und Tapoleza liegenden Bergen erheben sich sowohl nördlich als auch südlich, zerstreuten Inseln gleich, mehrere Kuppen. Gegen Norden, wo das Gelände wellenförmig gegen den Rába-Fluß verläuft, sieht man ganz isoliert aus der Ebene hervorragen den mit einer Burgruine gekrönten Somlyó, den Kis-Somlyó und endlich den Sághegy, welchen ich in meinem heutigen Vortrage behandeln will.

Ungarn besitzt nur noch fünf weitere Basaltvorkommen, und zwar im Norden bei Selmezbánya, bei Füle, bei Salgo-Tarján, bestehend aus einer größeren Gruppe von Aufbrüchen, bei Lukarecz östlich von Temesvár und im Süden von Siebenbürgen bei Köhalom. Im Banat bei Gátalja, westlich von Resicza, wäre noch eine ganz isolierte kleine Basaltkuppe zu erwähnen.

Über die Basaltgesteine des südlichen Bakonys, welche als die wichtigsten Ungarns zu bezeichnen sind, haben in den Jahren 1872, 1874, 75 und 78 Joh. Böckh und Dr. Karl Hoffmann (wie Dr. Stephan Vitális sich äußert) „grundlegende, ausgezeichnete Arbeiten geliefert“. Seither ist schon ein ganzes Menschenalter verstrichen und es wurde freudig begrüßt, als im Jahre 1903 Dr. Vitális berufen wurde, die Eruptivgesteine des Balaton-Berggebietes einem eingehenden petrographischen Studium zu unterziehen und über die Fragen der Altersverhältnisse und der Absonderungsprozesse Klarheit zu schaffen.

Auf Grund dieser eingehenden Studien teilt Dr. Vitális die Eruptivgesteine des Balaton-Berggebietes in folgende Typen ein:

- I. Magnetit-, ilmenitführender Nephelin-Basanitoid,
- II. Ilmenit-, magnetitführender Feldspat-Basalt und
- III. Limburgitoide.

Den Säger Basalt reiht er in die II. Type (Feldspat-Basalt) ein und hebt besonders hervor, daß in diesem die trichitische und ilmenitnadelige, gelblichbraune Glasbasis gänzlich fehlt. Glas ist wenig und in der für die Basalte charakteristischen, braunkörnigen Gestalt vorhanden.

Die Bestandteile dieser Gruppe sind nach Vitális in der Reihenfolge der Ausscheidung: Picotit, Apatit, Magnetit, Olivin, Augit, Feldspat, Ilmenit. Der größte Mineralbestandteil ist der Olivin.

Zu diesem Typus der ilmenitführenden Basalte gehört auch die mächtigste Basaltmasse des Balaton-Berggebietes.

Die chemische Zusammensetzung der Feldspat-Basalte ist nach Vitális folgende:

Si O <sub>2</sub> = 48.99%	Ca O = 8.90%
Ti O <sub>2</sub> = 0.98%	Mg O = 3.96%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 16.33%	K <sub>2</sub> O = 1.40%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 4.27%	Na <sub>2</sub> O = 5.21%
Fe O = 6.19%	Glühverlust = 3.08%
Zusammen . . . 99.31%	

Vitális teilt auf Grundlage seiner bisherigen Untersuchungen die Berge vulkanischen Ursprungs des Balaton-Berggebietes in 2 Hauptgruppen ein und unterscheidet namentlich Bergtypen, I. aus zwei und II. aus einem Erzgusse bestehend.

Den Sághegy reiht er in die aus einem Erzgusse aufgebauten Berge, welche wieder in 2 Gruppen geteilt

sind, und zwar 1. aus Nephelin-Basanitoid bestehende ältere Berge und 2. aus Feldspat-Basalt bestehende jüngere Berge, zu welcher letzteren der Sághegy gehört.

Der Säger Basalt ist ein Gestein von ganz besonderen guten Eigenschaften. Ich möchte ihn den „Gußstahl“ der Gesteine nennen. Insbesondere wegen seiner so überaus großen Härte, Zähigkeit, gleichen Zusammensetzung und Reinheit. Er enthält absolut keine schädigenden fremden Bestandteile. Diese nicht hoch genug zu schätzende Eigenschaft verleiht ihm insbesondere die geradezu phänomenale Spaltbarkeit nach allen Richtungen.

Der Basalt ist feinkörnig, dunkelgrau mit einem Stich ins bläuliche. Unmittelbar unter der Humusschichte ist eine Bank, besonders im sogenannten Plus-Bruche, von 8 bis 10 m Mächtigkeit bemerkbar, gewissermaßen als Deckel eines Teiles einer Basaltkuppe, die eine Verschiedenheit in der sonst gleichförmigen Masse zeigt. Zur Schottererzeugung liefert auch diese ganz unregelmäßig lagernde oberste Schichte ein vorzügliches Material, für die Ritz- und Spaltware ist es aber nicht geeignet. Möglich, daß auch der Verwitterungsprozeß die Beschaffenheit dieser obersten Schichte nachteilig beeinflusst hat.

Bei den kolossalen Massen von reinstem Basalt, der unter dieser verunreinigten Decke vorkommt, fällt diese nicht in Betracht, umsomehr als sie, wie vorher gesagt wurde, zur Erzeugung von Schotter eben auch eine vorzügliche Verwendung findet.

Mehrere Proben auf Druckfestigkeit und Abnutzung im Vergleiche der für Wien und Umgebung eventuell in Betracht kommenden Konkurrenz-Gesteine haben folgende Verhältniszahlen ergeben:

	Durchschnittliche Druck- festigkeit	Ab- nutzung
Böhmische Basalte . . . . .	2201 kg/cm <sup>2</sup>	10.2 m <sup>3</sup> ,
Mauthausener Granite . . . . .	1534 "	6.6 "
Persenbeuger Porphyre . . . . .	1874 "	7.1 "
Czellödömölker oder Säger Basalt . . . . .	2355 "	7.99 "

Aus einem Zertifikat des mechanisch-technischen Laboratoriums der k. k. Technischen Hochschule in Wien vom 29. Mai 1912, Z. 741/1912, sind folgende Daten entnommen worden:

A. Es haben je 5 Proben von Basaltwürfeln folgende mittlere Bruchfestigkeit in kg/cm<sup>2</sup> ergeben:

Lufttrocken . . . . .	2216 kg/cm <sup>2</sup> ,
wassersatt . . . . .	2080 "
Frostproben nach 25 Frösten (−15°) wassersatt . . . . .	2090 "

Die Druckfestigkeit dieses Basaltes wurde daher weder durch die Wassersättigung noch durch die Frostprobe merklich beeinflusst.

B. Abnutzungsfähigkeit in lufttrockenem Zustande. Belastung 30 kg; Naxos-Schmirgel Nr. 3, Abstand von der Drehachse 22 cm, Gesamtschleifweg 608 m, zurückgelegt in 20 m.

	Versuch Nr.	1	2
Anfangsgewicht des Probekörpers . . . . .		140.7 g,	218.0 g,
Querschnitt in mm . . . . .		64.6 × 66.2,	67.0 × 70.0,
Fläche . . . . .		42.8 cm <sup>2</sup> ,	46.9 cm <sup>2</sup> ,
Gesamtabnutzung . . . . .		12.4 g,	14.7 g,
		4.4 cm <sup>3</sup> ,	5.2 cm <sup>3</sup> ,
		1.03 mm i. d. Höhe,	1.11 mm.

C. Wasseraufnahmefähigkeit bei Wasserlagerung bis zur Gewichtskonstanz.

Versuch Nr.	1	2	3	4
	0.49	0.95	0.50	0.38%
im Mittel aus 4 Proben . . . . .				0.58%

Über den mikroskopischen Befund äußert sich das obgenannte Institut nachstehend: „Im Dünnschliff erweist sich erliegendes Gestein als zur Klasse der Basalte

gehörig. Die Mikrostruktur der Feldspatgrundmasse erscheint gleichmäßig kristallinisch-körnig, ohne wahrnehmbare amorphe Basis, mit Einsprenglingen von Olivin, welcher mehr oder minder serpentinisiert ist, sowie von Erz (Magnet-eisen). Hienach ist vorliegendes Gestein als wetterbeständig anzusehen. Zur Konstatierung der Sonnenwirkung wurden 4 verschiedene Basaltstücke zuerst einer Temperatur von 50° C, sodann einer solchen von 120° C durch je 3 h ausgesetzt und hierauf durch plötzliches Eintauchen in kaltes Wasser abgekühlt. Hierbei zeigten sich bei wiederholten Versuchen keine Rißwirkungen. Es wird daher vorliegender Basalt mit besonderer Berücksichtigung des Fehlens einer Glasbasis hinsichtlich der Einwirkung der Sonnenstrahlen nicht als sogenannter Sonnenbrenner zu bezeichnen sein.“

Eine vor kurzem ausgeführte mikroskopische Untersuchung in der k. k. Geologischen Reichsanstalt hat folgende Resultate ergeben: „Wesentliche Bestandteile sind trikliner, also zwillinggestreifter Feldspat und Augit; charakteristisch ist ferner Olivin. Als Übergemengteile treten auf ein Erz (offenbar ist es Magnetit) und manchmal

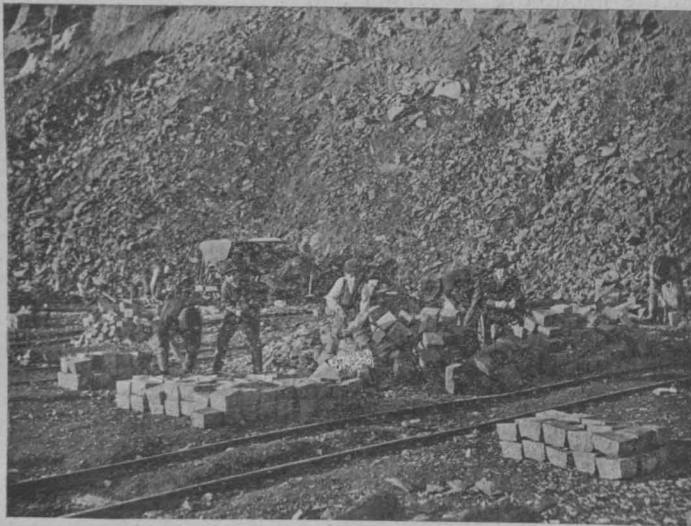


Abb. 4. Herstellung von Pflastersteinen (Ritzer).

sehr zarte, feine Nadelchen von unbestimmbarer Natur (zu klein; vielleicht Apatit). Der Olivin liegt in 2 Generationen vor. Demnach ist die Struktur porphyrisch. Der Augit und der Feldspat sind idiomorph ausgebildet; übrigens auch der Olivin als ältestes Gebilde. Der Feldspat stellt polysynthetisch verzwilligte Leisten vor. Der Augit kleine Kriställchen, die die Räume zwischen den Feldspatleisten ausfüllen.“

Es wäre nur noch die außerordentlich exakte Spaltbarkeit des Basaltes erwähnenswert, welche ich an Ort und Stelle beobachten konnte. Der Arbeiter, „Ritzer“ genannt, sucht sich im Bruche unter dem in Massen hereingebrochenen Materiale die besonders geeigneten Gesteinsstücke heraus, zumeist sind es solche, die eine, auch 2 natürliche Flächen besitzen. Mit der Kante eines Hammers zeichnet er durch Schläge die Linie vor, nach welcher der Stein gespalten werden soll; hierauf wird er am Boden umgekehrt und ein einziger Hieb mit der stumpfen Hammerseite genügt, daß er in der gewünschten Richtung bricht. Diese Manipulation (Abb. 4) wird natürlich noch wesentlich erleichtert und präzisiert durch die maschinelle Spaltarbeit, die, beliebig ausgedehnt, zu einer enormen Massenproduktion führen kann.

Es sei noch erwähnt, daß die so vorzüglichen Eigenschaften des Säger Basaltes in den tieferen Partien sich noch erhöhen dürften, was teilweise heute schon unter der 2. Etage des sogenannten Minus-Steinbruches, d. i. auf einer

Partie der 1. Etage, die eine bloßgelegte Wand zeigt, deutlich wahrnehmbar ist.

Ich übergehe nun zur Beschreibung des Säger Basaltwerkes.

Das Dorf Ság, nach welchem der Berg und das Werk benannt ist, liegt unweit der Eisenbahnstation Czellömölk, zu welcher vom Werke aus eine 5.2 km lange Industrie-

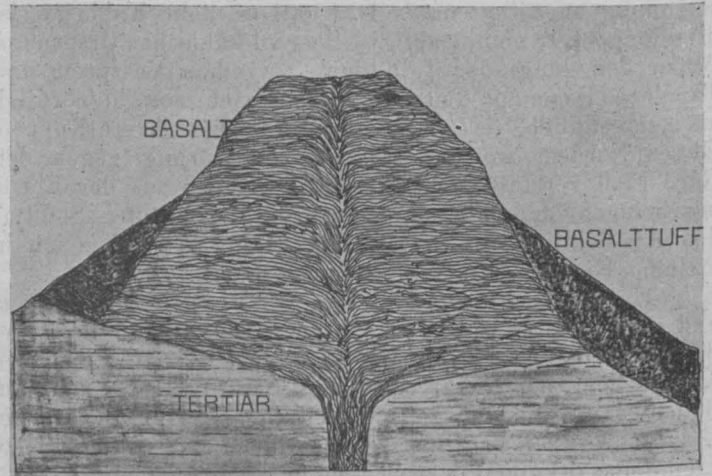


Abb. 5. Sághegy.

bahn mit normalem Gleis führt. Czellömölk, früher Kis Czell genannt, ist eine Station der kgl. ung. Staatsbahnlinie Budapest—Győr—Fehring (Graz), und zwar 72 km südlich von Győr entfernt, von hier aus führen nach allen 4 Weltrichtungen Eisenbahnlinien, so daß die Station Czellömölk als ein sehr günstiger Zentralpunkt für ein weitausgreifendes Absatzgebiet bezeichnet werden kann, worauf ich später noch zurückkomme.

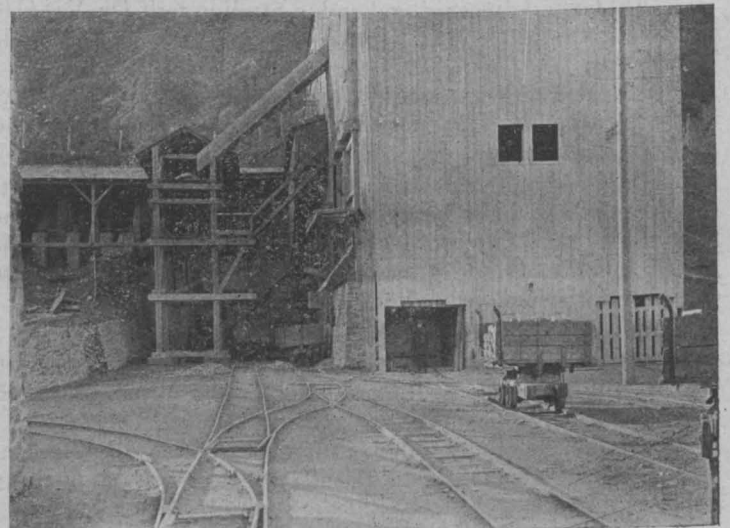


Abb. 6. Brecher- und Sortieranlage.

Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung will ich nur kurz bemerken, daß Czellömölk ziemlich am Nordwestrande eines großen jungtertiären, und zwar pliozänen Gebietes liegt, welches sich fast parallel zur Längsachse des Plattensees von Südwest nach Nordost erstreckt. Diese tertiären Schichten bestehen zumeist aus mehr oder minder sandigen, gelben Lehmschichten, die sich stellenweise zur Ziegelfabrikation gut eignen. Der ideale geologische Querschnitt (Abb. 5) stellt beiläufig die Bildung des Sághegys dar.

Die über die weitausgedehnte Tertiärebene mächtig emporragende Basaltkuppe ist ein satteldachförmiger, langgestreckter Berg mit je einer kleinen Erhebung an



den Enden des Plateaus. Auf demselben sind, insbesondere auf der den Bruchwänden gegenüberliegenden Seite Überreste römischer Befestigungsmauern vorhanden. In den oberen Teilen der Bruchwand stößt man zuweilen auf mit Erde ausgefüllte Gruben, die jedenfalls die Stätten einstiger Gewinnung von Bausteinen sind. Der ganze Berg



Abb. 7. Werksanlagen. Großer Bremsberg.

ist mit schwachem Humus und mit Gras bedeckt. Am unteren Teile desselben legt sich der stark verwitterte Basaltuff an, auf welchem Boden bis in die Ebene herab Weingärten angelegt sind. Der höchste Punkt des Sághegy hat eine Seehöhe von 291 m, die Ebene von der er ansteigt, 141 m, somit beträgt die effektive Höhe des Berges 138 m.

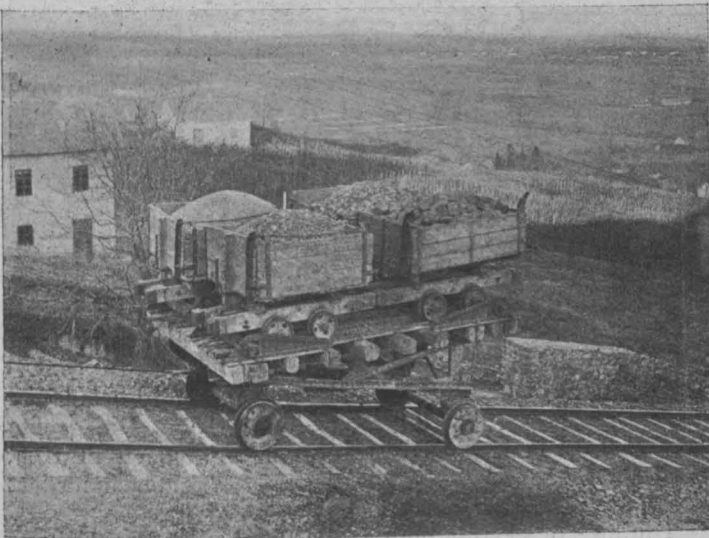


Abb. 8. Gestellwagen mit 4 Waggonetts.

Da aus der Katastralkarte die Begrenzungslinien des Plateaus und jene in der Höhe der Weingärten genau entnommen werden konnten, war es ein leichtes, die Flächen und unter Berücksichtigung der bekannten Höhen den Kubikinhalt der Basaltmasse bis zum Kopfe des Hauptbremsberges mit annähernd 18,880.000 m<sup>3</sup> zu berechnen.

Rechnet man 20% auf Verluste, so verbleibt ein effektives Quantum von rund 15,000.000 m<sup>3</sup>, was bei dem spez. Gewichte 2·87 eine Gewichtsmenge von 430,500.000 q oder 4,300.000 Waggons Steinmaterial repräsentiert.

Bei der derzeit möglichen Jahresproduktion von za. 35.000 Waggons würde dieses Quantum Basalt für

za. 120 Jahre und bei der in Aussicht genommenen doppelt großen Erzeugung von 70.000 Waggons im Jahr für 60 Betriebsjahre ausreichen. Unter der jetzigen 1. Etage blieben noch bis zur Talsohle 50 m Höhe Gesteinsmasse, die nach Ablauf obiger Zeitperioden noch abgebaut werden könnte, wobei allerdings der eventuelle Abraum des seitlichen Tuffmantels die Gesteinskosten erhöhen würde. Es ist sonach zweifellos, daß zur gänzlichen Erschöpfung der großen Basaltkuppe bei Ság, einen ununterbrochenen Betrieb voraussetzend, ein Zeitraum von weit über 100 Jahre verstreichen wird.

Die Unternehmung hat das Gewinnungsrecht auf dem Sághegy vom Grafen Alexander Erdödy auf 45 Jahre gepachtet, wofür ein festgesetzter Pachtschilling für das Jahr an die Herrschaft und ein kleiner Pachtzins an den früheren Pächter gezahlt wird.

Als Grundentschädigung für kultivierte Gründe werden K 40 für das Jahr entrichtet. Die Quadratklaster Grund und Boden wird wegen der Weinkultur mit K 2 gekauft.

Derzeit beträgt das Flächenausmaß der gekauften Gründe 14·2 ha, jenes der gepachteten Gründe za. 28·8 ha.



Abb. 9. Verladestelle.

Die an der Ostfront des Sághegy gelegenen eigenen Grundstücke reichen zumeist bis zu öffentlichen Wegen, die eine natürliche Begrenzung des eigenen Grundbesitzes bilden. Ein entsprechend breiter Grundstreifen für die Gleisanlage der Industriebahn reicht nahezu bis zu der nach Ság führenden Komitatsstraße.

Die ganze ursprüngliche Fassung der Anlage des Basaltwerkes im großen und in den Details, die tadellose Durchführung derselben und die weitausgreifende Voraussicht der zukünftigen Ausgestaltung muß als eine wohldurchdachte, systematische, nach jeder Richtung als eine muster-gültige geistige und physische Arbeit bezeichnet werden.

Das vorzügliche Material hat auch in seiner Gewinnung und Verwertung 2 überaus tüchtige, technisch und kommerziell sich gegenseitig ergänzende Männer gefunden, die das Unternehmen nicht nur lukrativ, sondern auch bedeutend erweiterungsfähig auszugestalten verstanden haben.

Die Situation des jetzigen und zu ergänzenden Basaltwerkes ist aus einem Lageplane deutlich ersichtlich.

Die auf der östlichen Lehne des Sághegy angelegten 2 Steinbrüche führen die Bezeichnung „Minus“ und „Plus“. Ersterer hat eine Breite von za. 200 m, letzterer eine solche von za. 250 m.

Eine Menge von Gleisen führen von den etwa 35 m hohen, lotrechten Bruchwänden zu den 2 Hauptgleisen, von wo das gebrochene Material zu den beiden Bremsberg-

köpfen der 2. Etage gebracht wird. Auf den Bremsbergen gelangt es mittels einer verdeckten, starken Bremsvorrichtung, die nur ein Mann betätigt, zu der Brecher- und Sortieranlage (Abb. 6), aus welcher es in Waggonetts fällt, die auf dem großen Bremsberg (Abb. 7) zu je 4 Stück auf einem stark gebauten Gestellwagen (Abb. 8) zur Verladerrampe herabgebracht werden. Hier wird das Material entweder direkt in die bereitstehenden Waggon der normalspurigen Industriebahn verladen oder im Niveau der Rampe deponiert (Abb. 9).

Die bestehenden Baulichkeiten, Maschinen sowie die vorbenannten Förderanlagen entsprechen vollkommen ihrem Zwecke. Sie reichen für eine Jahresproduktion von 35.000 bis 40.000 Waggon zu 100 q aus. Tatsächlich betrug auch schon im Betriebsjahre 1913 die Erzeugung za. 38.000 Waggon zu 100 q.

Nachdem die 2. Etage genügend weit vorgertücht sein wird, was in Kürze zu gegenwärtigen ist, wird in einem um 35 m tieferen Horizonte die 1. Etage angelegt.

Auf einem tieferen Horizont ist die Spaltmaschinenanlage für die Pflasterwürfel und Kleinschlag projektiert, ferner ein Bremsberg (Abb. 10), der das gewonnene Material zu der Siloanlage für 15.000 m<sup>3</sup> und zu den neuen Lagerplätzen für zusammen 30.000 m<sup>3</sup> schaffen wird. Im Tale sind ferner eine kleine Kessel- und Maschinenanlage, Remisen, 2 Weichen und eine Anzahl Arbeiterhäuser projektiert.

Diese in Aussicht genommene Ausgestaltung des Basaltwerkes wird für eine Jahreserzeugung von 80.000 Waggon zu 100 q, vielleicht sogar noch darüber genügen, also mehr als für das Doppelte des bisher erreichten Maximalquantums; diese repräsentiert eine Tagesleistung von 320 Waggon.

Der Abbau des Basaltes ist rationell eingeführt ohne jeden Verlust an dem so ausgezeichneten Material. Die Bohrarbeit wird mittels pneumatisch angetriebenen Bohrhämmern nur von der Sohle des Bruches ausgeführt. Die Arbeiter bedürfen keinerlei Gerüste, Leitern oder Kletterseile für die za. 35 m hohe Bruchwand. Dieselbe wird in 15 bis 20 m vertikale Streifen geteilt, welche alternierend unten durch eine entsprechende Anzahl von 4 bis 5 m tiefen Bohrlöchern abgebohrt werden. Damit eine größere Ladung von Dynamit an die Sohle der Bohrlöcher eingeführt werden kann, werden sie an dieser Stelle durch kleine Verladungen und Sprengungen erweitert. Die Sprengung dieser Serie von Bohrlöchern erfolgt auf einmal elektrisch und das Gestein bricht in dem unterminierten Streifen auf die ganze Höhe von 35 m herab, so daß die Gesteinsmassen schon in den für die weitere Bearbeitung notwendigen Größen oft in einem Quantum von 3000 bis 4000 m<sup>3</sup> = 800 bis 1000 Waggon zur Abfuhr aus den Bruche bereit liegen.

Den Abraum bildet bloß eine schwache Humusschichte. Bei der Gewinnung und Verarbeitung des Gesteins gibt es absolut keinen unverwertbaren Abfall wie in den meisten Steinbrüchen. Selbst für die Humusschichte hofft man auf Abfuhr und Verwertung durch die Staatsbahn.

Der Bruch ist demnach stets leicht rein zu erhalten und ist eine Überlagerung des wertvollen Basaltes, wie es so häufig anderweitig geschieht, gänzlich ausgeschlossen.

Die maschinellen Einrichtungen sowie die Brecher-, Sortierungs- und Förderanlagen sind mit großen Sicherheitsfaktoren bis in die kleinsten Details sehr solid ausgeführt, so daß nach den anfänglichen Kinderkrankheiten nunmehr absolut keine Stillstände infolge mangelhafter Konstruktion oder sonstiger Fehler im Betriebe eingetreten sind.

Den Betrieb der ganzen Anlage besorgt ein Halbstabillokomobil von 210 PS mit Seiltransmission, welches überdies eine kleine elektrische Kraft- und Lichtanlage, einen Kompressor für den pneumatischen Bohrbetrieb und die Werkstättenmaschinen betreibt. Für auszuführende

Maschinenreparaturen ist eine gut eingerichtete Werkstätte vorhanden.

Die Brecher- und Sortieranlage besteht aus je 2 Brechern mit je einem Vor- und einem Nachbrecher, von denen der eine 25 bis 30 Waggonetts in der  $h = 7$  bis 9 Waggon, der andere 50 bis 60 Waggonetts in der  $h = 14$  bis 18 Waggon leistet. Die Backen des kleineren Brechers werden von  $500 \times 300$  mm auf  $800 \times 320$  mm vergrößert, die der großen Brecher haben  $800 \times 500$  mm. Es sind dies laut Angabe die größten Brecher, die in unserer Monarchie im Betriebe stehen.

Die größte Tagesleistung mit den beiden Brecherpaaren war bisher 180 Waggon Steinmaterial zu 100 q.

Der große Bremsberg kann in 1 h maximal 20 Gänge mit je 4 Waggonetts ( $\approx 3.5$ ) = 23 Waggon, also 80 Waggonetts, bewältigen.

Die Schienenspurweite der Etagenbremsberge ist 1435 mm mit 10 kg Schienen, 70 mm hoch, und die Spurweite der Bruchgleise ist 760 mm mit dem gleichen Schienenprofil.

1 m<sup>3</sup> Basalt in der Masse wiegt 27.8 q nach einem großen Durchschnitt von Proben, die das Budapestener polytechnische Institut ausgeführt hat.

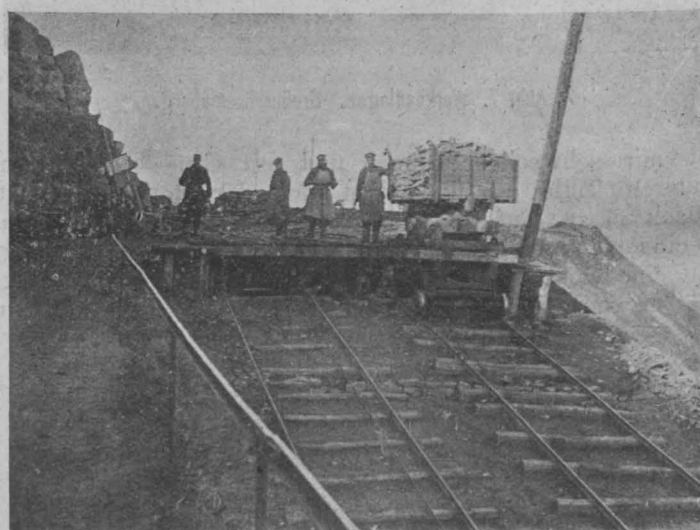


Abb. 10. Am Kopfe eines kleinen Bremsberges.

1 m<sup>3</sup> Basalt geschichtet wiegt 16.04 q. 1 Waggon = 10.000 kg faßt 6.234 m<sup>3</sup> Bruchstein nach bahnämtlichen Erhebungen. 1 m<sup>3</sup> Schotter wiegt 15.8 q. 6.3 m<sup>3</sup> gehen auf einen Waggon.

Die Fahrt einer Eisenbahnlokomotive mit 40 beladenen Waggon zur Station Czellödömlök dauert 15 m. Die größte Steigung der Trasse ist 3‰. Es können demnach in 10 h, Aufenthalte eingerechnet, mindestens 500 Waggon befördert werden, das wären 125.000 Waggon im Jahr.

Die hier in Verwendung stehenden russischen Kriegsgefangenen erhalten außer Quartier auch die ganze Verpflegung und Bekleidung. In der Woche sind 3 fleischlose Tage. Zum Frühstück erhalten sie schwarzen Kaffee, zum Mittagessen an den Fleischtagen: Suppe, Fleisch und Gemüse, an den fleischlosen Tagen: falsche Suppe, Gemüse und etwas Mehlspeise; zum Abendbrot erhalten sie Tee und hiezu entweder Käse, Speck oder Heringe und Brot in den erlaubten Mengen. Eine Verpflichtung zur Bezahlung ihrer geleisteten Arbeit besteht nicht; nichtsdestoweniger werden die Gefangenen entsprechend ihrem Fleiße entlohnt und erhalten in je 14 Tagen von K 0 bis K 16 pro Mann Prämien. Die Kosten eines Kriegsgefangenen stellen sich für die Unternehmung pro Monat auf za. K 80. Von den derzeit in Säg befindlichen 200 Kriegsgefangenen sind immer einige marod und außerdem sind nicht alle für eine schwere



Arbeit verwendbar, wie z. B. die Schuster und Schneider. Dem Werke kostet demnach — diese Umstände berücksichtigend — ein Kriegsgefangener pro Arbeitstag za. K 5. Am Basaltwerk sind jetzt ausschließlich nur Russen beschäftigt. Es sind fleißige, ruhige und gutmütige Leute, man kann bezüglich Arbeitswilligkeit keine Klage führen.

Bei dem Säger Basaltwerk wird nachstehendes Steinmaterial erzeugt:

1. Würfel von 18 cm Seitenlänge von 1facher und  $1\frac{1}{2}$ -facher Größe.
2. Köpfe 18 × 18 × 13 bis 15 cm und von  $1\frac{1}{2}$ -facher Größe.
3. Talut 11 × 14 × 14 bis 16 cm und von  $1\frac{1}{2}$ -facher Größe.
4. Zyklosteine.
5. Randsteine von 9 × 20 bis 30 cm.
6. Kleinwürfel 7 × 9 × 10 (1 Waggon faßt 6 m<sup>3</sup> oder 7230 St.).
7. Pflastersteine 20 × 20 × 7 bis 12 und 30 × 20 × 7 bis 12 cm.
8. Ladany 27 × 27 × 7 bis 12 cm und von  $1\frac{1}{2}$ -facher Größe.
9. Bruchstein.
10. Schotter.
11. Riesel.

Von der zukünftigen Gesamterzeugung von 70.000 Waggonen im Jahr können mindestens 6% als Ritzmaterial angenommen werden, das wären za. 4000 Waggonen im Jahr. Der Prozentsatz für als Ritzmaterial geeignete Steine dürfte sich erhöhen, sobald der Betrieb auch auf der tieferliegenden Etage eröffnet wird, wo der Basalt eine noch viel homogenere Struktur besitzt als in der derzeit im Betriebe befindlichen oberen Etage.

Die für die Erweiterung der Anlagen und für die Ausgestaltung des Werkes auf 70.000 Waggonen Produktion pro Jahr erforderlichen Investitionen werden auf rund  $1\frac{1}{2}$  Mill. Kronen veranschlagt.

Was die Absatzverhältnisse anbelangt, so habe ich bereits eingangs auf die günstige geographisch-wirtschaftliche Lage des Basaltwerkes hingewiesen. Es kommt hierbei nicht nur der große Bedarf und Absatz des diversen Steinmaterials mit za. 110.000 m<sup>3</sup>, was za. 20.000 Waggonen entspricht, für etwa 10 Komitate Ungarns, sondern auch für unsere Reichshaupt- und Residenzstadt Wien und Umgebung in Betracht. Der Bedarf der ungarischen Staatsbahnen an Oberbau- und Straßenschotter beziffert sich normal auf 700.000 bis 800.000 m<sup>3</sup> im Jahr.

Infolge der weitausgreifenden Erfahrungen, die während der Kriegszeit gemacht wurden, werden zweifellos viele Eisenbahnlinien sowohl in Ungarn als auch bei uns zweigleisig ausgebaut werden müssen, viele Stationen werden eine gründliche Ausgestaltung erfahren, zahlreiche umgebaut, Rangierbahnhöfe errichtet werden usw., so daß der Bedarf an Schotter und sonstigem Steinmaterial in aller nächster Zeit mindestens auf das doppelte Quantum steigen wird, demnach in Ungarn auf rund  $1\frac{1}{2}$  Mill. Kubikmeter, d. i. rund 250.000 Waggonen.

An Schotter, teilweise zum Neubau, teils zur Erhaltung von Straßen, wurden hauptsächlich im westlichen Teile Ungarns bisher jährlich 15.000 Waggonen abgesetzt. Auch bei diesem Material wird zufolge des Bestrebens, einerseits das bestehende Straßennetz zu vergrößern, andererseits die bereits fertigen Straßen in gutem Zustande zu erhalten und durch die wahrscheinliche Vergrößerung des Absatzgebietes gegen Nordwest künftighin das doppelte Quantum an Schottermaterial benötigt werden, d. i. zirka 30.000 Waggonen. Demnach könnte zusammen für Eisenbahnbedarf, Straßen und Bauten auf einen Absatz von za. 68.000 bis 70.000 Waggonen in Ungarn allein gerechnet werden.

In Anbetracht dessen, daß die Frachtkosten von der Station Czellödmölk nach Wien-Ostbahnhof für ganze Waggonladungen zu 10.000 kg für Schotter und Bruchstein bloß

K 63, welche neuester Zeit, wie mir mitgeteilt wurde, bereits auf K 55 ermäßigt sind, betragen, ist zweifellos eine Lieferung des Säger Steinmaterials auch für Wien und Umgebung in günstige Kalkulation zu ziehen möglich.

Die Gemeinde Wien hat für Neuherstellung und Erhaltung der ungepflasterten Straßen, Gassen und Plätze, also geschottert oder makadamisiert, ausgegeben:

Neuherstellungen ungepflasterter Straßen:

1910 = K	536.319-04,
1911 = "	660.222-29,
1912 = "	696.666-07.

Erhaltung der ungepflasterter Straßen:

1910 = "	2.521.377-02,
1911 = "	2.528.387-87,
1912 = "	3.418.272-28.

Die ungepflasterte Gesamtfläche betrug:

1910 =	6.703.115 m <sup>2</sup> ,
1911 =	6.813.676 "
1912 =	6.798.940 "

Die gepflasterte Gesamtfläche betrug:

1910 =	8.091.625 m <sup>2</sup> ,
1911 =	8.369.881 "
1912 =	8.687.770 "

Die Erhaltungsziffern bezifferten sich pro m<sup>2</sup>:

1910 = 37-6 h, 1911 = 36-8 h und 1912 = 50-2 h.

Der Verbrauch an Schlägelschotter stellte sich

1910 auf	106.248 m <sup>3</sup> , d. s. za.	17.706 Waggonen,
1911 "	101.235 " " " "	16.872 "
1912 "	107.323 " " " "	17.885 "

An verschiedenen Rieselsorten:

1910 auf	93.028 m <sup>3</sup> = za.	15.505 Waggonen,
1911 "	84.090 " = "	14.015 "
1912 "	77.844 " = "	12.974 "

Zusammen sonach an geschlägeltem Material:

1910 . . . . .	33.211 Waggonen,
1911 . . . . .	30.887 "
1912 . . . . .	30.859 "

Das sind Quantitäten, die allein einen größeren Steinbruch beschäftigen könnten. Nun kommt aber noch der Verbrauch an Granitpflastersteinen (Würfel) usw. in Rechnung.

Die Gemeinde Wien hat verausgabt für:

	a) Ordentliche Ausgaben	b) Außerordentliche Ausgaben
Neupflasterungen	1910 = K 267.108-96,	K 3.163.047-93,
	1911 = " 319.142-37,	" 3.936.720-80,
	1912 = " 807.361-09,	" 3.806.147-62.
Erhaltung des Pflasters und Umpflasterung	1910 = " 2.521.730-56,	für Straßenherstellung inkl. Grund-
	1911 = " 2.516.193-79,	einlösungen usw.
	1912 = " 3.392.402-13.	

Die Gesamtsumme für Straßen an ordentlichen und außerordentlichen Ausgaben beträgt

1910 = K	19.562.518-27,
1911 = "	22.435.856-42,
1912 = "	24.630.026-25.

Für Neupflasterung sowie für Erhaltung bereits gepflasterter Straßen wurden verwendet:

	1910	1911	1912
Würfelsteine			
184 × 184 mm . . . . . St.	2.422.879,	2.980.132,	3.367.768.
Halbwürfel . . . . . "	38.688,	357.064,	129.449.
Pflastersteine, ungeritzte,			
132 × 184 × 184 mm . . . "	852.250,	778.454,	1.097.173.
Pflastersteine, geritzte,			
132 × 184 × 237 mm . . . "	383.624,	344.979,	374.037.
Andere Fassonsteine . . . "	125.084,	209.383,	206.470.
Ordinäre Steine, bloß			
gespalten . . . . . m <sup>3</sup>	1.765,	1.976,	1.425.
Randsteine, gerade und			
bogenförmig . . . . . l. m	11.899,	9.919,	15.882.

Die Lieferung aus den der Stadt Wien gehörenden städtischen Steinbrüchen in Mauthausen und Lina, Gemeinde Windegg in Oberösterreich, betrug an den verschiedenen Sorten von Pflasterwürfeln und Fassonsteinen

1910 . . . . .	582.255 Stück,
1911 . . . . .	689.994 "
1912 . . . . .	837.558 "

Es dürfte bei dieser Gelegenheit von Interesse sein, die Längen einiger Hauptstraßenzüge Wiens kennen zu lernen:

Mariahilferstraße—Linzerstraße . . . . .	10.2 km,
Rennweg—Simmeringer Hauptstraße . . . . .	9.3 "
Gürtelstraße . . . . .	7.8 "
Favoritenstraße . . . . .	5.8 "
Heiligenstädterstraße . . . . .	5.5 "
Prater Hauptallee . . . . .	4.5 "
Ringstraße . . . . .	4.2 "

Die aus dem großen wirtschaftlichen Gebiete der Kommune Wien herausgegriffenen Zahlen, welche ich dem Statistischen Jahrbuch der Stadt Wien für das Jahr 1912 (das für 1913 ist leider noch nicht erschienen) entnommen habe, zeigen die hohe wirtschaftliche Bedeutung der Herstellung, Erhaltung und Pflege der mit Granit gepflasterten und bisher mit nicht ganz einwandfreiem Schottermaterial hergestellten ungepflasterten Straßen Wiens. Jeder von uns kennt die teils gerechten, teils oft übertriebenen Kritiken über die Pflasterungen der Straßen Wiens, die vielseitigen Mißstände in teils wirtschaftlicher, teils hygienischer Richtung, all die Folgeerscheinungen, die namentlich in den Ursachen der Lungentuberkulose ihren Gipfelpunkt finden. Jeder von uns hat gewiß die häufige Staubplage am eigenen Leibe empfunden, wenn er in eine vom Winde gepeitschte oder wirbelnde Staubwolke geriet. All diese Übelstände, unter welchen die Wiener zu leiden haben, kamen mir in den Sinn, als ich das bisher unbekannte oder wenigstens bisher unberücksichtigte Basaltvorkommen am Säghegy kennen lernte, das für Wien und Umgebung ein vorzügliches Pflaster- und Schottermaterial zu liefern berufen wäre. Staubentwicklungen infolge der Abnutzung sind bei Basalt fast ausgeschlossen. Eine mit Basalt beschotterte Straße und Gasse ist ebenfalls fast staub- und kotfrei. Wenn nun schließlich noch die geringeren Kosten der Beschaffung, die 2- bis 3fach größere Dauerhaftigkeit des Materials und die hiedurch zu erzielenden Ersparnisse in Rücksicht gezogen werden, so kann wohl nicht genug betont werden, wie empfehlenswert es erscheint, die Frage der Verwendung des Basaltes auch im Wiener Gebiet einem gründlichen Studium zu unterziehen.

Ich glaube, daß auch das sogenannte Kleinschlagwürfelpflaster (mit za. 8 cm Größe), dem die Aufmerksamkeit der Gemeinde Wien schon längere Zeit zugewendet wird und welches auch im Auslande schon vielfach in Anwendung steht, mit großen Vorteilen auch bei uns eingeführt werden könnte.

Ich habe gehört, daß die Versuche, den Basalt als Pflastersteine in großen und kleinen Würfeln zu verwenden, aus dem Grunde mehr oder minder mißlungen sein sollen, weil sich die Oberfläche des Pflasters für Zugtiere als zu glatt erwies. Diesem Übelstande, wenn er wirklich konstatiert wurde, wäre meiner Meinung nach leicht dadurch abzuhelfen, daß die Pflasterwürfel aus Basalt, welche sich fast fugenlos beim Pflastern aneinanderschießen, die gleichen Fugen wie die Granitwürfel erhielten, oder mittels pneumatischer Bohrhämmer mit einer Rille in der Mitte versehen werden würden. Bei einem maschinellen Betriebe im Steinbruche dürften die hiefür auflaufenden Kosten minimal sein.

Es ist zweifellos, daß auch die Staatseisenbahnverwaltung die ökonomischen Vorteile der Verwendung von Basaltschotter für Neuherstellung und Erhaltung des Oberbaues von Eisenbahnen rasch erfassen und Anregungen hiefür mit Interesse begrüßen würde.

Ich habe es als eine patriotische Pflicht betrachtet, auf diesen uns leicht zugänglichen Naturschatz aufmerksam zu machen. Gleichzeitig benütze ich gerne die Gelegenheit, nur kurz abermals auf die fast allgemeinen Mißstände hinzuweisen, welchen die Abbaubetriebe von anderen Steinbrüchen unserer Monarchie mit wenig Ausnahmen leider unterworfen sind.

Schon vor 20 Jahren habe ich in der „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ anlässlich einer Publikation über „die Kalksteinbrüche der fiskalisch-städtischen Sozietät zu Kalkberge-Rüdersdorf bei Berlin“ darauf aufmerksam gemacht, daß die Steinbrüche bei uns zumeist systemlos, ja raubbaumäßig betrieben werden und daß es hoch an der Zeit wäre, dieselben unter die gesetzliche Beaufsichtigung und Verwaltung der staatlichen Bergbehörden zu stellen, wie dies in Deutschland schon längst der Fall ist. Es würden dadurch in nationalökonomischer Beziehung Land und Leuten uneinbringliche Verluste an Produkt und Geld erspart bleiben. In welcher Weise diesen tatsächlich herrschenden Übelständen eventuell durch Gesetze und staatliche Beaufsichtigung der Steinbruchbetriebe entgegengetreten werden könnte, mag an der hiefür berufenen Stelle zur Wohlfahrt und zur künftigen Wahrung des National-eigentums näher erörtert und bestimmt werden.

Der Krieg hat uns in so mannigfacher Beziehung haushalten und sparen gelehrt und wir haben in der inneren Organisation unseres Wirtschaftslebens, in Ernährungs- und Versorgungsfragen große und bedeutungsvolle Erfahrungen gemacht, die nur durch den englischen Absperrungs- und Aushungerungsplan bedingt sind. Ohne denselben wären wir vermutlich gar nicht in die Lage gekommen, so sorgfältig hauszuhalten und uns bis ins kleinste zu organisieren. Unser sparsames Wirtschaften hat uns unendliche Vorteile gebracht und wird uns noch vieles andere bringen. Es hat uns die Wege gewiesen, wie wir sparsam und rationell weiter arbeiten sollen. Wir werden auch nach dem Kriege in einem Maße sparen und mit dem Gelde auch haushalten müssen, wie wir es früher nie gekannt haben. Und so mag sich das Sparen auch auf die bisherigen, so bedeutenden Ausgaben der Gassenpflasterung und Straßenherstellung sowie auf deren Erhaltung beim Staate, bei den Gemeinden, bei sonstigen Korporationen und Privaten erstrecken. Die Möglichkeit hiefür ist durch die weitausgreifende Verwendung des bisher als das beste und dauerhafteste Steinmaterial bekannten Basaltes gegeben.

Unausweichlich bei dieser großen Neuerung wäre: Das unbedingte Brechen mit manchen Vorurteilen, mit langjährigen eingebürgerten, vielleicht auch liebgewordenen Gewohnheiten. Die Lösung von oft traditionellen Verträgen, Schlüssen und Gebräuchen und das zwingende, vielleicht sogar schmerzhaftes Herausreißen des alten bürokratischen Zopfes. Dies alles soll aber keinen Hemmschuh bilden für eine neue moderne Organisation in betreff der Herstellung und Erhaltung von Straßen und Gassen mit erstklassigem Steinmaterial. Sie wird zweifellos in der Zukunft reiche Früchte durch nennenswerte Ersparnisse tragen, die wir uns ja im allgemeinen alle zur Lebensaufgabe im Interesse unseres teuren Vaterlandes machen müssen!



## Schutz kunstgewerblicher Erzeugnisse und künstlerischer Bauwerke.

Referat, erstattet in der gemeinsamen Versammlung der Fachgruppe für Patentwesen und der Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau am 27. April 1916 vom Hof- und Gerichtsadvokaten

Dr. Josef Ludwig Brunstein.

(Schluß zu H. 27.)

Nur wenn die individuelle Wirkung eines Werkes auf uns eine so zwingende ist, daß wir das, was der Künstler unserem Auge vorführt, durch sein Auge sehen, liegt ein Kunstwerk vor<sup>8)</sup>. Es gibt aber, wie auch Kohler<sup>9)</sup> richtig bemerkt, Bildwerke von so wenig ausgeprägter individualistischer Formung, daß sie sich schwer zu Kunstwerken eignen, aber immer noch als Muster tauglich sind. Dies ist jedem Industriellen so geläufig, daß derselbe in einer etwaigen Wechselrede mit einem den Juristenkreisen angehörenden Skeptiker ihm mit den Worten eines bekannten verewigten Bankpräsidenten antworten müßte: „Herr Professor, ich bin nicht Jurist genug, um Sie zu verstehen“.

Der Theorie Allfelds, die sich nicht bemüht, auch vom grünen Baum des Lebens zu pflücken, ist aber die Judikatur nicht gefolgt. In ständiger Praxis urteilt das deutsche Reichsgericht, daß ein Erzeugnis unter dem Schutze des Gesetzes vom 9. Jänner 1907 nicht steht, wenn es — mag es auch einen musterrechtlichen Schutz verdienen — nicht eine individuelle künstlerische Leistung in dem Sinne verkörpert, daß es durch eine schöpferische formgebende Tätigkeit mit den Darstellungsmitteln der Kunst zwecks Erzielung einer ästhetischen Wirkung hervorgebracht ist<sup>10)</sup>. Der Leitsatz kann übrigens auch noch verbessert werden. Und auf die Frage, was Muster, was Kunstwerk ist, gibt auch die Begründung des deutschen Gesetzes, über die sich voreilig Allfeld mokiert, eine, wie mir scheint, sehr verständliche Antwort, der wir uns anpassen wollen. Sie äußert sich<sup>11)</sup>, daß solche Formschöpfungen, welche, ohne als Werke der bildenden Künste angesprochen werden zu können, als Vorbilder für die geschmackvolle Darstellung gewerblicher Erzeugnisse dienen sollen, nach wie vor den Bestimmungen des Musterschutzgesetzes unterliegen, wie namentlich die Linienmuster der Textilgewerbe und der Tapetenindustrie, die Vorlagen der Konfektions- und der Bekleidungsindustrie, einfache Kombinationen, plastische Bildwerke — man darf aber auch andere Bildwerke dazuzählen — ohne ausgeprägte individuelle Formung. Kohler führt als Beispiele an: Ranken, Arabesken, geometrische Figuren, Farbsymphonien, die stimmungsvoll und gefühlerregend sind, Osterrieth Formungen der Stoffindustrie und der Papierbranche. Ich kann es meinen geschätzten Zuhörern überlassen, diese Beispiele noch sehr stark zu vermehren.

Wenn übrigens in Deutschland manche Stimme der Literatur, manche nicht gut angebrachte Redewendung in den Gesetzesmaterialien und manches Judikat zur Befürchtung, es werde zu Übertreibungen kommen, Anlaß geben könnten, dann können wir es besser machen. Aus unseren Bildungsstätten, den juristischen Fakultäten, gehen tüchtige Richter, aus anderen Hochschulen geeignete Vertreter der hier beteiligten Berufe hervor. Vertrauen wir unserem Richterstande und den Sachverständigenkollegien, in welche auch die Pioniere der Kunstindustrie: Architekten und Ingenieure werden einbezogen werden. Sie alle werden dem neuen Gesetze unbefangener und unbeeinflusster gegenüberstehen als die deutschen Rechtslehrer, Richter und deren Hilfsorgane. Und wenn es hie und da vorkommen sollte — und es wird auch vorkommen — daß die deutschen Richterstühle unseren nach Deutschland ausgeführten Werken einen höheren Schutz gewähren als der österreichische Richter auf Grund des wohlverstandenen Gesetzes, dann kann dies unserer Industrie nicht nachteilig sein.

Da wir gut tun werden, aus internationaler Vorsicht auf eine Definition des kunstgewerblichen Erzeugnisses im Gesetze zu verzichten und lieber den § 2 des deutschen Gesetzes unverändert zu

rezipieren, so können die Motive zu einer Notverordnung das Übrige tun. Sie spielen eine ganz andere Rolle als bei einem auf Grund von Abstimmungen erlassenen Gesetze. Durch sie kann dafür gesorgt werden, daß die Schutzfähigkeit streng, wenn auch nicht engherzig beurteilt wird. Die Schutzdauer des Urheberrechtsgesetzes mag zwar eine zu lange sein, allein das internationale Recht zwingt uns, vorläufig an derselben festzuhalten.

Fast muß ich befürchten, Sie mit meinen bisherigen Ausführungen zu lange aufgehalten zu haben. Denn allfällige prinzipielle Bedenken, die irgend jemand äußern mag, müssen der überwiegenden Rücksicht auf die Bedeutung der handelspolitischen Frage weichen. Ich habe noch in einem am 27. Februar 1914, also lange vor Ausbruch des Krieges, über Formenschutz gehaltenen Vortrage darauf hingewiesen, wie groß die Liste jener Industriezweige ist, die unter dem Sammelnamen „Kunstgewerbe“ zusammengefaßt sind. Es gehören dazu die Keramik, Porzellan- und Glasindustrie, die Silber- und Bronzewarenindustrie, die Beleuchtungsindustrie, das Goldschmiede-, Juwelier- und sonstige Bijouteriegewerbe, die Marmor-, Perlmutter-, Schildpattindustrie, die Möbelindustrie und Kunstschnitzerei, die Lederwaren- und Elfenbeinindustrie, die Teppich-, Kirchengewänder-, antike Kostüme-, die Spitzenindustrie, die Industrien, die sich mit der Erzeugung allerhand künstlerischer Kirchen-, Waffen- und Hausgeräte, mit Schmiedearbeiten, Buchschmuck und Bilderrahmen befassen, u. a. m. Das Kunstgewerbe bildet also einen großen und namentlich vom Standpunkte unserer Handelsbilanz sehr wichtigen Teil unserer gesamten industriellen Betätigung. Leider gibt die Handelsstatistik gar keine Auskunft, was wir an kunstgewerblichen Erzeugnissen exportieren und importieren, weil zwar über den Warenaustausch von Glas, Porzellan, Bronzewaren usw. auf Grund der vorhandenen Behelfe, aber nicht über ihre Unterarten Aufzeichnungen geführt werden können. Allein für alle Fälle hatte ich recht, wenn ich noch vor Kriegsausbruch meine warnende Stimme erhob, wenn ich daran erinnerte, daß Deutschland, Frankreich, Belgien, Italien und England den kunstgewerblichen Erzeugnissen — natürlich wenn sie den Namen von Kunstwerken verdienen — Kunstschutz gewähren, daß wir mit allen diesen Ländern Verträge besitzen, die uns für Werke, die auch nach unserer Gesetzgebung als Kunstwerte geschützt sind, und nur innerhalb ihrer heimischen Schutzdauer Kunstschutz verbürgen, und daß es eine Preisgebung unserer heiligsten Interessen wäre, wenn wir nicht durch Änderung unserer einheimischen Gesetzgebung dafür sorgen würden, daß durch dieselbe der inländische und damit automatisch auch der fremdländische Kunstschutz auf unsere kunstgewerblichen Produkte ausgedehnt werde. Befand sich ja Deutschland vor dem Gesetze von 1907 in derselben Lage wie wir heute. Für das neue deutsche Gesetz war zumeist ausschlaggebend die zweite Erwägung, daß die von mir genannten Länder Kunstschutz gewähren, daß Deutschland zu diesen Ländern in Vertragsbeziehungen steht und daß eine ungleiche Behandlung der deutschen Erzeugnisse in diesen Ländern sich als schädlich erwiesen hat.

Und heute spielt die handelspolitische Frage noch eine wichtigere Rolle. Heute stehen die Devisen „Mitteleuropa“ und „wirtschaftliche Annäherung an Deutschland“ im Mittelpunkt unserer politischen Wachsamkeit, dank der Einsicht unseres Handelsministers, wie wir seinerzeit aus seiner Antrittsrede erfahren haben. Steht ja zu befürchten, daß unser Wirtschaftsgebiet auch nach dem Kriege sich gegenüber dem ehemaligen auf Mitteleuropa verengern wird. Wir müssen alle unsere Industrien, so weit es von uns abhängt, konkurrenzfähig machen: dies hängt sehr viel von unserer Gesetzgebung und Verwaltung ab, sie wachsen beide mit ihren höheren Zwecken. Aber gerade, weil wir in vermehrtem Maße auch unsere kunstgewerblichen Produkte nach Deutschland ausführen werden und auch einen vermehrten Import von dort zu befürchten haben, müssen wir nicht bloß, soweit dies Gesetz und Verwaltung überhaupt können, auf eine Verbesserung der natürlichen Produktions- und damit auch Konkurrenzbedingungen hinwirken, sondern vornehmlich alle jene gesetzlichen und administrativen Fesseln von uns werfen, welche die Entwicklung unserer Industrie hemmen und selbst die natürliche Gleichheit von Produktions- und Konkurrenzbedingungen künstlich verschieben. Und gerade wegen der unabweislichen wirtschaftlichen Annäherung an Deutschland dürfen wir die Tatsache nicht außer acht lassen — und darauf hat namentlich der Herr Industrielle Böck hingewiesen — daß unsere

<sup>8)</sup> Vgl. Schopenhauer, „Welt und Wille“, 5. Aufl., I., S. 230: „Der Künstler läßt uns durch seine Augen in die Welt blicken“ und Schuster, a. a. O., S. 20: „Etwas geistig Geschautes . . . aber so geschaut und dargestellt, wie es eben nur der Künstler sieht“.

<sup>9)</sup> Kohler, a. a. O., S. 29.

<sup>10)</sup> R. G. 76, 339 (344), R. G. St. 43, 329, R. G. St. in „Markenschutz und Wettbewerb“, XII. Jg., S. 10 bis 11.

<sup>11)</sup> S. bei Allfeld, a. a. O., S. 39.



Künstler viel impulsiver und viel produktiver sind als die deutschen. Dagegen ist die deutsche Industrie der Regel nach — Ausnahmen gibt es ja gewiß — expeditiver. Sie kommt mit der Ausführung einer ihr bereits vermittelten Idee nicht zu spät; wir konkurrieren nicht in gleichem Tempo. Manchmal ist dies auch nicht möglich und so kommt es, daß ausgezeichnete Produkte unseres kunstgewerblichen Handwerkes, welches nicht viele Stücke auf einmal produzieren und auf den Markt bringen kann, in Deutschland auf maschinellern Wege vervielfältigt und nach Österreich importiert werden, weil sie nach unserer Gesetzgebung ohne ein Mittel der Repression nachgemacht werden dürfen, während einer Wiedervergeltung durch Export nachgebildeter Erzeugnisse nach Deutschland das deutsche Gesetz einen Riegel vorgeschoben hat.

Ich brauche zur Rechtfertigung des Reformantrages, welcher den Kunstschutz kunstgewerblicher Erzeugnisse in Österreich und dadurch zunächst auch in Deutschland anstrebt und worin uns Ungarn in seinem eigensten Interesse zweifellos bald nachkommen wird, wohl nichts mehr zu sagen.

Aber auch eine Ungleichhaltung unserer ruhmreichen Baukunst wäre nicht gerechtfertigt, zumal auch Luxemburg seit 1898 und, wie Allfeld<sup>12)</sup> berichtet, nach der Anschauung der Literatur und Rechtsprechung auch Belgien, Frankreich, Italien, Spanien und die Schweiz künstlerischen Bauten artistischen Rechtsschutz gewähren. Es ist teils unrichtig, teils ungenau, wenn die Motive unseres U.-G. sagen, daß Bauwerke nicht ausschließlich in der künstlerischen Sphäre liegen. Sie können ausschließlich künstlerische Zwecke verfolgen, ohne deshalb zu jenen plastischen Erzeugnissen zu gehören, welche unser Gesetz gegen Nachbildungen schützt, so z. B. mancherlei Grabdenkmäler ohne figuralen Schmuck, aber doch manchmal hochwertiger künstlerischer Formung, manche Sakramentshäuschen, viele Prachtore, Hallen, Triumphbögen, die man gerade so leicht nach der Natur abzeichnen oder photographieren oder Reisebüchern, Sammelwerken oder anderen Werken der Literatur (§ 39, Z. 5, U.-G.) entnehmen und dann in die Wirklichkeit ebenso leicht umsetzen kann, wie z. B. Vestibüle, Stiegenhäuser, kleine Villen. Und auch bei großen monumentalen Bauten kann dies zutreffen. Sie verlangen alle einen Schutz gegen Nachbauen im Inlande und, soweit Kunstschutz im Auslande und Gegenseitigkeit von demselben gewährt wird, auch dort. Dienen solche Bauwerke auch Gebrauchszwecken, so kann der künstlerische Zweck überwiegen, so namentlich bei Kirchen-, Museal- und Theaterbauten, Brunnen und vielen anderen mehr, oder er kann gegen den Gebrauchszweck zurückstehen und doch das Gesamtwerk des künstlerischen Charakters nicht entkleiden. Nur wenn das Bauwerk ausschließlich technische Zwecke erfüllt, bzw. ausschließlich dem Gebrauchszwecke dient, kann selbstverständlich ein Kunstschutz nicht angesprochen werden.

Natürlich schützt auch das deutsche Gesetz nur die künstlerischen Elemente, aber so gedacht, daß, wie Riezler<sup>13)</sup> sehr schön erläutert, das Bauwerk als Ganzes auch dann geschützt ist, wenn die Originalität — ich darf hinzufügen, „die künstlerische Originalität“ — in der architektonischen Gliederung des Ganzen zu finden ist. Geschützt ist nach deutschem Recht nicht nur die Außenseite, sondern auch die räumliche Gestaltung des Inneren und gerade diese ist sehr oft von einem so reichen Gedankeninhalt, daß sie unsere Seele zum künstlerischen Ideal emporhebt, so wie der Künstler es geschaffen, ausgeführt, durchgebildet hat. Und entsteht die oft so erhabene Wirkung, z. B. eines Kirchenbaues oder anderen monumentalen Bauwerkes, durch Zusammenwirken aller gefühlserregenden Elemente<sup>14)</sup>, dann kann ich mich der Ansicht unseres großen Meisters Kohler<sup>15)</sup> nicht anschließen, daß die Innendekoration, selbst wenn sie sogar eingebaut ist, ausscheidet. Eines Schutzes der Gesamtkombination wird unser Kunstbaugewerbe nicht entraten können. Gerade in einer solchen Gesamtkombination drückt sich sehr oft das echt Künstlerische und unser Gemüt Erhebende aus. Es drückt sich darin aus, daß das Werk eine stimmungsvolle Harmonie aller Teile oft durchdringt und jenes Überraschende bietet, das ein zwingendes Merkmal der schöpferischen Kraft, der Schutzwürdigkeit und Schutzfähigkeit ist, so wie im Erfinderrechte, so auch im Kunstwerksrechte. Was der Schöpfer

eines solchen Werkes glücklich vereinigt hat, darf der Gesetzgeber, der Sachverständige und der Richter, wenn sie nicht lebensfremd sind, nicht künstlich und barbarisch spalten. Und so wolle auch unsere Regierung unsere Ideen verwirklichen und eingedenk der Tatsache, daß unsere gegen Rußland kämpfenden Söhne durch Abwehr des Feindes alle die heiligen Denkmäler der Baukunst, die wir besitzen, vor der Zerstörungswut der Barbaren geschützt haben, auch den Schöpfern solcher monumentaler Bauten den verdienten Schutz zugestehen.

Wir verlangen einen ebenso kräftigen Schutz, wie ihn das deutsche Gesetz gewährt, einen Schutz, der selbst künstlerischen Werken der Ingenieurkunst zustatten kommt, z. B. in wahrhaft künstlerischer Schönheit ausgeführten Aussichtstürmen, Brücken usw. Denn auch diese sind Bauwerke. Das Material, aus dem sie gefertigt sind, ist gleichgültig.

Mit freudigerer Schaffenskraft werden unsere Architekten und Ingenieure an den Wiederaufbau zerstörter Städte gehen, wenn sie unser Gesetz schützt. Dasselbe gilt von unserer sonstigen Künstlerschaft, die schon manche tüchtige Kraft nach Deutschland abgeben mußte, weil sie die dortige Industrie, gedeckt durch den Kunstschutz, besser bezahlen kann als die unsere.

Da Sie so weit meinen Ausführungen zu folgen die Güte hatten, gestatten Sie noch die Abfertigung einer Einwendung, die von einer von mir überaus geschätzten Seite im Jahre 1893 gegen den Schutz von künstlerischen Bauwerken erhoben wurde. Das Gutachten lautete, daß die Entwicklung der Architektursich seit Jahrtausenden in denselben Formen bewege und daß deshalb Sachverständige und Richter das Vorliegen einer individuellen Schöpfung nicht leicht werden feststellen können. Sie, meine sehr geehrten Herren Architekten, werden besser Bescheid wissen als ich. Aber ich habe sehr viel von einer altorientalischen, einer griechischen, etruskischen und römischen Architektur, von einer gotischen, arabischen, romanischen, einer Renaissance-, Barock-, Rokoko- und Empirearchitektur usw. gehört. Selbst Konversationslexika geben darüber Auskunft. Die Schulen der großen Maler beweisen uns, wie jenes Gutachten selbst bemerkt, daß man innerhalb desselben Stiles und Genres und innerhalb derselben Methode und Manier, die ja auch der größte Meister nicht monopolisieren kann und deren Nachbildung oft sein Stolz ist, Neues und Eigenartiges schaffen kann, und ebenso liegt es in der Architektur. Wir brauchen nur von den Hofmuseen Wiens angefangen die so kurze Wanderung bis zur Votivkirche zu unternehmen, also eine Kunstwanderung, die uns unentgeltlich die bedeutsamen Werke unserer großen Meister zeigt, denen man doch nicht den Charakter von Kunstwerken wird absprechen wollen.

Unser U.-G. gibt mit Recht die freie Benützung selbst eines noch geschützten Werkes der bildenden Kunst, wenn dadurch ein neues Werk hervorgebracht wird, frei und so werden auch Sachverständige und Richter in jedem einzelnen Falle leicht feststellen können, ob man es mit einem solchen neuen Werke oder einer Nachbildung eines geschützten Werkes oder mit historisch eingelebten Formungen ohne jedwede neue und individuelle Ausgestaltung zu tun hat<sup>16)</sup>.

Wir brauchen also auch einen Kunstschutz für künstlerische Bauwerke. So wie im deutschen Gesetze wird das Nachbauen auch zum eigenen Gebrauche des Bauwerkes und auch von Bauten, die sich an öffentlichen Verkehrsorten befinden, zu verbieten sein, weil sonst der Schutz ein illusorischer wäre. Mancherlei andere Normen werden aus volkswirtschaftlichen Rücksichten erlassen werden müssen. Und der gegebene Anlaß kann auch dazu benützt werden, jene streitigen Fragen, die das geltende Gesetz zurückläßt, z. B. die Frage, ob ein Bau nach einem architektonischen Plane ausgeführt werden darf, durch ausdrückliche Negierung der gesetzgeberischen Lösung zuzuführen.

Nur eines will ich noch hervorheben: Auch der Gewerbeverein erkennt nicht, daß eine Neuregelung auf allen möglichen Gebieten des Urheberrechtes notwendig ist. Die Übersetzungsfrage, die mit unserem Anschlusse an die Berner Konvention zusammenhängt, die Probleme, welche bedeutsame Erfindungen auf dem Gebiete der mechanischen Wiedergabe von akademischen Vorträgen und Tonwerken, wie das Grammophon u. a., ferner die kinematographische Wiedergabe von Eigenbildern, Kunstwerken und dramatischen Szenen, gezeitigt haben, ringen nach gesetzgeberischer Lösung. Doch einerseits warten Kunst- und Bauindustrie länger als sie auf eine Befriedigung ihrer Bedürfnisse und die handelspolitische Frage steht nicht in demselben Vordergrund wie in unserem Falle.

<sup>16)</sup> Vgl. auch Riezler, a. a. O., S. 409.

<sup>12)</sup> Allfeld, a. a. O., S. 42.

<sup>13)</sup> Riezler, „Deutsches Urheber- und Erfinderrechte“, München und Berlin 1909, S. 413.

<sup>14)</sup> Vgl. meine in Anmerkung 1 zitierte Schrift, S. 28 bis 29, Anm. 35.

<sup>15)</sup> Kohler, „Kunstwerksrecht“, Stuttgart 1908, S. 38.



Die Erlassung eines alle Bedürfnisse umfassenden Urhebergesetzes im Wege einer Notverordnung könnte aus mancherlei Gründen auf Schwierigkeiten stoßen, während die beantragte Reform mittels einer sehr kurz gefaßten Teilnovelle noch vor Friedenschluß, ja sofort durchgeführt werden kann und im allgemeinen Staatsinteresse durchgeführt werden muß. Die Industrie und der Handel, nicht am wenigsten auch die graphischen Gewerbe, haben auch noch andere Forderungen an ein neues U.-G. zu stellen, weil es ein dringendes Bedürfnis ist, mit Rücksicht auf die heutige Entwicklung des Reklamewesens geschäftliche Ankündigungen, also auch Waren- und Musterkataloge, Prospekte u. dgl. insoweit ihnen wissenschaftlicher oder Kunstcharakter eigen ist, von den Fesseln einer bekannten anderen Norm des § 5 zu befreien. Doch der Gewerbeverein beschränkt seine Aktion auf das, was am dringlichsten erscheint.

Die beantragte kurze Teilnovelle macht natürlich auch eine kurze, den § 3 des Musterschutzgesetzes aufhebende zweite Novelle nötig, welche zugleich ausspricht, daß mit dem Ablauf der Schutzdauer des musterrechtlich geschützten kunstgewerblichen Erzeugnisses oder des musterrechtlich geschützten trennbaren Teiles eines künstlerische Zwecke verfolgenden Bauwerkes der ihnen etwa gesicherte Kunstschutz nicht aufhört. Diese Bestimmung ist teils zweckmäßig, teils notwendig, damit durch Musteranmeldung, wenn tunlich, die Priorität auch des Kunstschutzes festgelegt werden kann und damit ein ängstlicher Anmelder nicht seines stärkeren Rechtes verlustig wird, wenn ihm ein solches gebührt.

Noch bin ich den Inhabern photographischer Gewerbe, welche für Tischplatten, Paravents u. dgl. Photographien herstellen, eine Aufklärung schuldig. Die Werke der Photographie haben eine sehr kurze Schutzdauer; das Interesse der Industrien, welche Werke der Photographie mit ihren Erzeugnissen verbinden, wird besser durch Musteranmeldung befriedigt werden, wenn die Dauer des Musterschutzes heraufgesetzt wird.

Ich glaube, ungeachtet meiner Vorliebe für das gesamte Kunstgewerbe den Aufgaben eines gewissenhaften, objektiven Berichterstatters entsprochen zu haben, und bitte um Nachsicht, daß ich aus diesem Grunde mein Referat, wenn es ein halbwegs erschöpfendes sein soll — manches mußte ich ohnehin unterdrücken — nicht kürzer fassen konnte.

## Rundschau.

### Elektrotechnik.

#### Das österreichische Telegraphen- und Fernsprechwesen im Jahre 1914.

Im Jahre 1914 wurden in Österreich 7351 Telegraphenstationen gegen 7282 im Jahre 1913 gezählt. Die Telegraphenlinien maßen 47.667,92 km (47.518,79 km). Die Länge der Drähte betrug 247.131,66 km (242.899,77 km). Die Zahl der beförderten Telegramme belief sich auf 21.047.517 (23.342.840) Stück. Die Radiotelegraphie als jüngster Zweig der Telegraphie tritt mit den überseeischen Kabelanlagen wegen der geringeren Investitionskosten bei den Radiostationen in bedeutendem Maße in Wettbewerb, doch bietet die galvanische Beförderung, was vielfach zu deren Bevorzugung führt, namentlich den Vorteil größerer Schnelligkeit. Österreich ist seinerzeit allen übrigen Verwaltungen durch Verstaatlichung des Funkentelegraphenwesens vorangegangen. Der private Funkentelegrammverkehr mußte Anfang August 1914 in Anbetracht der Kriegereignisse eingestellt werden. Im Jahre 1914 bis zum August wurden von den österreichischen Stationen 6772 Funkentelegramme behandelt; 1913 zählte man deren 10.517. Da sich diese Zählung aber auf das ganze Jahr erstreckt, ist zweifellos für 1914 eine Verkehrssteigerung anzunehmen. Was das Telefon betrifft, zählte man in Österreich im Jahre 1914 1475 (1424) Lokalnetze mit 167.746 (157.933) Abonnentenstationen, 1894 (1844) Telephonzentralen und 2286 (2235) öffentliche Sprechstellen (ohne Zentralen). Interurbane Leitungen gab es im Jahre 1914 950 (928). Die Zahl der vermittelten Gespräche belief sich auf 403.213.744 (388.138.111). Von diesen Gesprächen entfielen 396.880.039 auf den Lokalverkehr und 6.325.705 auf den interurbanen Verkehr. Ferner wurden 2.713.684 telephonisch vermittelte Telegramme, 20.436 Phonogramme und 14.078 telegraphische Gesprächsaufforderungen gezählt.

**Elektrische Kesselbereitschaftsheizung.** Den Elektrizitätswerken, die die elektrische Energie in der Hauptsache aus Wasserkraftanlagen gewinnen, steht, besonders während der Sommermonate, Energie in überreichlichem Maße zur Verfügung, die sehr gut zum Betrieb der Kesselbereitschaftsheizung herangezogen werden kann. Diesbezügliche Versuche wurden, wie die »Schweiz. Bauz.« v. 8. 4. 1916 mitteilt, vom städtischen Elektrizitätswerk Zürich im Dampfkraftwerk Letten an 2 Wasserrohrkesseln von je 270 m<sup>2</sup> Heizfläche unternommen. Da diese Versuche befriedigende Resultate ergeben hatten, wurde für einen dritten Kessel bei der Maschinenfabrik Oerlikon eine weitere Heizeinrichtung in Auftrag gebracht, die seit Ende 1915 ohne

die geringste Störung im Betrieb ist. Die Heizeinrichtung umfaßt, den 2 Feuerbüchsen des Kessels entsprechend, 2 getrennte Heizkörper, die auf je einer auf dem Rost liegenden Gleitbahn bequem in die Feuerbüchse eingeschoben oder aus dieser herausgenommen werden können. An ihrem äußeren Ende besitzen die Heizkörper eine die Feuertüre ersetzende Abschlußplatte, die 6 Anschlußklemmen trägt und in der außerdem ein Beobachtungsfenster ausgespart ist. Von den 6 Abteilungen des Widerstandes eines Körpers sind je 2 in Serie geschaltet und an 2 der erwähnten Klemmen angeschlossen, so daß für beide Heizkörper zusammen insgesamt 12 Unterabteilungen vorhanden sind. Mittels der zugehörigen 12 Anschlußklemmen können diese Abteilungen durch äußere Verbindungsstücke zur Erzielung verschiedener Stromstärkeabstufungen verschieden geschaltet werden. Die Speisung der Elemente kann mittels Drehstroms, Einphasen-, Zweiphasen- oder auch Gleichstroms erfolgen. Die Widerstandselemente bestehen aus Gußeisen, die Rahmenteile aus Walzeisen. Als Isolationsmaterial ist Mika und Eternit verwendet. Lötstellen, die zu Störungen Anlaß geben könnten, sind gänzlich vermieden. Mittels der beschriebenen Heizvorrichtung ist es möglich, bei einem maximalen Energieverbrauch von 84 bis 86 kW den Kessel mit 180 m<sup>2</sup> Heizfläche und etwa 17 m<sup>3</sup> Wasserinhalt derart unter Dampf zu halten, daß er bei einem Drucke von 4 bis 7 Atm. innerhalb 24 h für den Betrieb der Kesselspeisepumpe und die Warmhaltung der Maschinen und deren Zuleitungen ungefähr 1720 kg Dampf abgeben kann. Von den 3 elektrisch unter Dampf gehaltenen Kesseln werden zu diesem Zweck täglich insgesamt 5630 kg Dampf entnommen und dafür 7392 kWh verbraucht, bezw. 1,31 kWh pro kg. 100 h nach der Inbetriebsetzung der elektrischen Heizung wurde der normale Betriebsdruck von 7 Atm. erreicht. Die Temperatur des Widerstandsmaterials betrug 450° C, die Temperatur 10 cm über dem Heizkörper 315° C. Im Überhitzer wurde eine Temperatur gemessen, die jene des unter 7 Atm. Druck stehenden Dampfes noch um etwa 10° C übersteigt, was von einer guten Ausnützung der in Wärme umgewandelten Energie Zeugnis gibt. Soll der elektrisch unter Dampf gehaltene Kessel zur Dampflieferung für den Betrieb der Maschinen herangezogen werden, so wird sowohl der elektrische Heizkörper als auch dessen Gleitrahmen aus dem Feuerraum herausgezogen und der Kessel regelrecht angeheizt. Da sämtliche Kesselteile bereits die Betriebstemperatur besitzen, ist der Kessel schon in 1 1/2 h betriebsbereit, ohne daß ein Reißen des Mauerwerkes befürchtet werden muß.

Rb.

### Feuerungswesen.

#### Über abgasgeheizte Dampfkessel auf amerikanischen Stahlwerken

werden in der »Ztschr. f. Dampfkessel- u. Maschinenbetr.« 1916, H. 12, nach »The Iron Trade Review« Mitteilungen gemacht. Man ist in einer Reihe von amerikanischen Stahlwerken seit einiger Zeit wieder dazu übergegangen, die Abgaswärme zur Dampferzeugung nutzbar zu machen. Die erste Kesselanlage dieser Art entstand im Jahre 1910 in den South Chicago Works der Illinois Steel Co., wo ein Wasserrohrkessel Bauart Heine von za. 210 m<sup>2</sup> Heizfläche an einen 5 t-Ofen angeschlossen wurde. Bei den ersten Heizversuchen wurden bei einer Abgastemperatur von za. 620° C ungefähr 190 PS aus dem Kessel herausgeholt, während 30 PS zum Antrieb des Gebläses benützt wurden. Auf Grund dieser Versuche wurden i. J. 1911 2 Stirling-Kessel von je 372 m<sup>2</sup> Heizfläche eingebaut, die infolge ihrer niedrigen Bauart unter der Ofenflur aufstellung finden konnten. Hierbei wurde eine Kesselleistung von rund 335 PS erreicht, wenn stündlich 32.850 kg Gas den Kessel durchzogen und die Temperatur von 668° C an der Eintrittsstelle auf 335° C an der Austrittsstelle abfiel. Im Verfolge der in Süd-Chicago gesammelten Erfahrungen wurden auf einem anderen Werk mit 85 t-Öfen 28 Dampfkessel, u. zw. Wasserrohrkessel Bauart Rust mit senkrechten Röhren und je 454 m<sup>2</sup> eingebaut, die zum Teil über die Ofenflur ragen. Bei dieser Anlage werden die Gebläse von Dampfturbinen angetrieben, deren Abdampf zur Speisewasserrückgewinnung benützt wird, so daß sich die Betriebskosten für das Gebläse niedrig stellen. Im Dauerbetriebe ergab sich während eines vollen Jahres eine Durchschnittsleistung von 350 PS für den Kessel. Ein Babcock-Wilcox-Wasserröhrenkessel mit liegenden Wasserröhren und 246 m<sup>2</sup> Heizfläche, der an einen 30 t-Ofen angeschlossen war, wurde der geringen Baukosten wegen außerhalb des Ofenhauses aufgestellt. Die durchschnittliche Kesselleistung ergab sich in diesem Falle mit rund 175 PS ohne Berücksichtigung des Betriebsdampfes für die Gebläsetriebmaschine. Im allgemeinen haben die Erfahrungen mit diesen Dampfkesseln ergeben, daß der Wärmerückgewinn etwa 20% des Heizwertes der in den Gaserzeugern vergasteten Kohlen beträgt oder etwa 1.600.000 bis 2.200.000 WE für 1 t Ingots. Der Wärmerückgewinn, der in Form von Dampf erfolgt, entspricht einem Kohlenverbrauch von 112 bis 135 kg bei Dampfkesseln mit Kohlenfeuerung und der Durchschnittsleistung von 60 bis 70%. Beim Betriebe der Kessel ergeben sich eine Reihe von Schwierigkeiten. Beim Umschalten der Gasventile entstehen häufig Explosionen durch Eintritt von Frischgas in die Abgasleitung und geben Anlaß zum Undichtwerden des Kesselmauerwerkes und in weiterer Folge zum Eintritt von falscher Luft (Nebenluft). Dieser Übelstand läßt sich durch größere Aufmerksamkeit beim Umschalten der Gasventile auf ein erträgliches Maß herabdrücken. Ein weiterer Übelstand ist das Festsetzen von



Flugstaub an den Wasserröhren und Leitwänden, was durch regelmäßiges Abblasen mit Dampf behoben werden kann. Die Anlagekosten stellen sich ungefähr 25% höher als bei kohlengefeuerten Kesseln trotz Wegfall der Kohlen- und Rückständerförderanlagen, Beschicker usw. Dies hat seinen Hauptgrund in den außergewöhnlich hohen Ausgaben für die Herstellung dichten, feuerbeständigen Mauerwerkes, für Umbauten an den Öfen, besonders an den unter Flur anzulegenden Gaskanälen und Fundamenten sowie in der Anlage des zum Betriebe erforderlichen Gebläses. Wenn die Kesselanlage mit dem Ofen gleichzeitig errichtet wird, verringern sich die Anlagekosten erheblich. Das Gewicht des den Kesseln zugeführten Gases läßt sich schwer feststellen, weil eine Messung nicht möglich erscheint. Bei den Versuchen wurde das Gasgewicht aus der Überlegung heraus berechnet, daß der gesamten vom Kessel entnommenen Wärme eine bestimmte Gasmenge entspricht, die zwischen den gemessenen Anfangs- und Endtemperaturen herabgekühlt wird. Die Strahlungsverluste durch das Mauerwerk sind gering und können unberücksichtigt bleiben. Trotzdem sind bei dieser Berechnung Irrtümer möglich, da über die spezifische Wärme der Gase Unsicherheit besteht und die Bestimmung des Gasgewichtes über der jeweilig vergasteten Kohle schwer durchführbar ist, weil der Flammofen zwischen Gaserzeuger und Dampfkessel geschaltet ist. *Rb.*

#### Flugwesen.

**Ein amerikanischer Wasserflugzeug-Schleuderer.** Die Schwierigkeiten, die sich bisher dem Aufsteigen eines Flugzeuges von Bord eines Schiffes trotz verschiedener technischer Behelfe entgegengesetzt und vor allem darin ihre Ursache haben, daß das Schiff nicht den für den Abflug notwendigen freien Raum gewährt, sollen nach einem Bericht in »Génie civil« durch die Erfindung eines amerikanischen Kapitäns behoben sein. Der Erfinder namens Washington J. Chambers beschäftigte sich seit 3 Jahren mit der Lösung dieser Schwierigkeiten und konstruierte in der Folge einen Apparat, der mittels Preßluft das Flugzeug in die Luft schleudert. Eine Einrichtung dieser Art wurde auf dem vorderen Verdeck des amerikanischen Kreuzers »North Carolina« angebracht. Sie besteht in der Hauptsache aus einem wagenartigen Gestell, das auf einer schmalen, mehrere Meter langen Schienenspur läuft. Das Wasserflugzeug wird auf diesen Wagen gesetzt, der mittels Preßluft auf den Schienen zur vordersten Spitze des Schiffes läuft, wo er durch Gegen- druck plötzlich angehalten wird. Hiedurch soll der Apparat derart in horizontaler Lage hinausgeschleudert werden, daß er sogleich zu fliegen vermag. *R.*

#### Patentwesen.

**Union.** Mit Bekanntmachung des Ministers für öffentliche Arbeiten vom 24. Juni 1916 (RGBl. Nr. 201 vom 1. Juli 1916) wird bekanntgemacht, daß in Österreich die Prioritätsfristen für Patentanmeldungen, soweit sie nicht am 31. Juli 1914 abgelaufen waren, zu Gunsten der Angehörigen Spaniens bis zu einem später kundzumachenden Tage verlängert sind und daß derzeit in Spanien österreichischen Staatsangehörigen eine den Bestimmungen der Verordnung vom 1. Dezember 1915, RGBl. Nr. 349 (siehe diese »Zeitschrift« 1916, S. 54), gleichartige Begünstigung für Patentanmeldungen gewährt wird.

#### Kriegswirtschaft.

**Wirtschaftspläne für das neue Erntejahr.** Der Übergang zur neuen Ernte und die Erfahrungen der beiden Vorjahre haben eine Reihe von Wirtschaftsplänen für das dritte Kriegsjahr hervorgerufen, deren Richtlinien Professor Zimmermann in der »Frankf. Ztg.« zusammenstellt. Grundlegend ist die Steigerung der heimischen Erzeugung, für sie müssen alle brauchbaren Arbeitskräfte und Erzeugungsfächen mobil gemacht werden, u. zw. in dem Sinne, wie alle waffenfähigen Männer heerespflichtig sind und alle Industriebetriebe für die Rüstung arbeiten. Unter Berufung auf das österreichische Kriegsleistungsgesetz und das englische Munitionsgesetz soll ähnlich auch eine Nährpflicht geschaffen werden. Bei dieser Nährpflicht soll die Landwirtschaft unterstützt werden durch Arbeitskräfte, auch aus den Städten, Maschinen, Düngemittel usw. Alle Hilfsmittel der Erzeugung sollen angespannt werden, Ödländereien, Wälder, Trocknungsanlagen usw. In der Vieh- und Viehproduktenversorgung soll gemeinnützige Zwangsbewirtschaftung mit Beschlagnahme, Abgabepflicht nach dem Viehbestande, Verpflichtung zur Zucht und Belieferung von Fleisch, Milch, Butter, Fett usw. geschaffen werden. *M. R.*

**Die Idee eines wirtschaftlichen Generalstabes.** Der immer wieder auftauchende Vorschlag auf Schaffung eines »Wirtschaftlichen Generalstabes« hat in jüngster Zeit durch Kundgebungen deutscher Handelskammern neue Nahrung gefunden. Insbesondere die Handelskammern Barmen und Elberfeld haben an den »Deutschen Handelstag« Eingaben gerichtet, welche sich eingehend mit dieser Frage befassen und im wesentlichen Folgendes anführen: Der zu bildende »Wirtschaftliche Generalstab«, dessen Notwendigkeit sich aus den Erfahrungen des gegenwärtigen Krieges ergibt, hätte unter Leitung des Kriegsministeriums die Demobilisierung und künftige Mobilisierung zu organisieren und vorzubereiten. Die wirtschaftliche Mobilmachung umfaßt 3 Ziele: erstens die Mobilmachung der unmittelbar für die Kriegsrüstung, also für den Bedarf von Heer und Flotte benötigten wirtschaftlichen Waffen. Die Verpflegung für Mannschaften und Pferde, die Lieferung von Geschützen, Waffen, Munition,

Bekleidung und Ausrüstung stehen dabei im Vordergrund. Daran schließt sich die Mobilmachung der Volkswirtschaft im weiteren Sinne, d. h. die Vorbereitung auf die Anpassung der Volkswirtschaft an den stets plötzlich hereinbrechenden Kriegszustand, die Unterordnung der Erwerbsziele, geschäftlichen Rücksichten und allgemeinen Friedensgewohnheiten unter die unerbittlichen Forderungen der Kriegführung, andererseits aber auch die sofortige Bereitstellung aller hiemit noch vereinbaren Erleichterungen, die es der Volkswirtschaft in Erzeugung, Verarbeitung, Verbrauch, Verkehr und Kredit ermöglichen, innerhalb der Kriegsschranken noch verhältnismäßig ungestört weiter zu leben und eben hiedurch wieder der Kriegführung den Rücken zu stärken. Drittens hat der Mobilmachungsplan auch den Übergang aus der Kriegswirtschaft in die Friedenswirtschaft nach dem Kriege (die »Demobilisierung«) vorzubereiten und durch planvolle Fallschirmorganisation die sonst unvermeidlichen großen Erschütterungen zu mildern. Der »Wirtschaftliche Generalstab« hätte, um überhaupt ersprießlich arbeiten zu können, vor allem der ungeheueren Zersplitterung ein Ende zu machen, die, als Folge der Improvisierung, auf allen Gebieten herrscht. Für den Aufbau des »Wirtschaftlichen Generalstabes« folgt daraus zweierlei: er darf nicht lediglich ein »Beirat« des Kriegsministers sein, etwa wie es der »Wirtschaftliche Ausschuß« jetzt für das Reichsamt des Innern ist, sondern innerhalb der Grenzen seiner Aufgaben muß er mit voller Selbstständigkeit bindende Verordnungen erlassen können, für die der Kriegsminister durch seine Unterschrift die Verantwortung trägt und an die sich alle Behörden des Reichs und der Bundesstaaten zu halten haben. Um aber ohne die sonst unvermeidlichen Reibungen und Zuständigkeitskonflikte mit anderen Zentralbehörden so große Machtbefugnisse ausüben zu können, bedarf es einer ständigen Vertretung dieser Behörden in dem »Wirtschaftlichen Generalstab«. Industrie, Groß- und Kleinhandel, Handwerk und Landwirtschaft müssen durch Beauftragte ihrer gesetzlichen Vertretungen in dem »Wirtschaftlichen Generalstab« ständig vertreten sein, in analoger Weise wie die Behörden. Die Hauptaufgabe des »Wirtschaftlichen Generalstabes«, die vor allen Einzelaufgaben zu besprechen ist, wird in der Sammlung und Verwertung des ungeheueren Schatzes an kriegswirtschaftlichen Erfahrungen bestehen, genau so wie der militärische Generalstab auf seinen Gebieten verfahren wird. Der »Wirtschaftliche Generalstab« wird die gesamte Behördenorganisation des Staates, der Gemeinden und auch der industriellen und kaufmännischen Selbstverwaltung bis in die äußersten Verzweigungen und untersten Stellungen hinein durch seine Richtlinien mit dem Geist der Mobilmachung zu erfüllen haben. Im übrigen wird sich der Aufgabenkreis des »Wirtschaftlichen Generalstabes«, wie sich von selbst versteht, auf alle die hinlänglich bekannten, nicht ausführlich aufzuzählenden Gebiete der Kriegswirtschaft zu erstrecken haben. (»Handel u. Gewerbe« 1916, Nr. 28.) *M. R.*

#### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Die Fahrbetriebsmittelbestellungen der Staatsbahnen.** Im vorigen Jahre veröffentlichte die Regierung bekanntlich eine Denkschrift über die Tätigkeit der österreichischen Verwaltung im ersten Kriegsjahre, die mit dem 30. Juni 1915 endete. Nuncmehr ist als zweiter Teil der Bericht über die Regierungsmaßnahmen in der zweiten Hälfte des Jahres 1915 erschienen. Wie wir diesem entnehmen, wurden außer den im ersten Halbjahre 1915 bestellten Fahrbetriebsmitteln noch 567 Lokomotiven nebst Tendern, 1251 Personen- und Dienstwagen und 15.973 teils gedeckte, teils offene Güterwagen bestellt. Hievon gelangen 119 Lokomotiven bis Ende Juni 1916, 220 Lokomotiven bis Ende Dezember 1916 und 228 Lokomotiven bis Ende Juni 1917 zur Einlieferung. Ferner sind einzuliefern bis Ende Juni 1916 751 Personen- und Dienstwagen und 2473 Güterwagen, bis Ende Dezember 1916 500 Personen- und Dienstwagen und 13.500 Güterwagen. Seit Kriegsbeginn ergibt sich somit eine Gesamtbestellung von 961 Lokomotiven und Tendern, von 3095 Personen- und Dienstwagen und 26.383 teils gedeckten, teils offenen Güterwagen mit einem Gesamtaufwande von rund 320 Mill. Kronen. Für den Rüben- und Kohlenverkehr entliehen die österreichischen Staatsbahnen beim deutschen Staatsbahnwagenverband im Juli 1915 3150 offene, im Oktober 1915 weitere 630 offene Wagen. Diese 3780 Leihwagen verbleiben, falls die deutsche Verwaltung nicht aus militärischen Rücksichten zu einer früheren Zurückziehung genötigt ist, der Staatseisenbahnverwaltung für die Dauer des Bedarfes. Überdies wurde die Überlassung von 200 deutschen Lokomotiven für die Heeresbahnen bewirkt.

**Eisenbahn-Wiederherstellungs- und Erweiterungsbauten im nordöstlichen Kriegsgebiete.** Wie der Denkschrift über die Tätigkeit der österreichischen Verwaltung im zweiten Halbjahre 1915 zu entnehmen ist, wurde die Wiederherstellung der beschädigten Bahnstrecken im nordöstlichen Kriegsgebiet kräftigst fortgesetzt. Bei den Erweiterungsbauten wurden 10.000 Kriegsgefangene verwendet. Neben den Arbeiten für den gewöhnlichen Bedarf waren auch die großen Erfordernisse für die militärischen Bahnbauten im Ausmaße von 500 vollständigen Gleiskilometern und 2600 Weichen durchzuführen. Die Zahl der jetzt im Militärdienst stehenden Eisenbahnbediensteten und Arbeiter beträgt 18.000.

**Günstige Entwicklung der Einnahmen der österreichischen Staatsbahnen.** Die Einnahmen der österreichischen Staatsbahnen zeigen eine an-



dauernd günstige Entwicklung. Im Monat März 1916 hat sich bei Ausschaltung der Ergebnisse im Bereiche der galizischen Staatsbahndirektionen, deren Verkehr durch die Kriegereignisse in der Vergleichszeit noch stark beeinflusst war, gegen März 1915 eine Mehreinnahme von rund 3-7 Mill. Kronen und gegen März 1914 eine solche von rund 7 Mill. Kronen ergeben. Wie verlautet, soll auch der April 1916 bei den Staatsbahnen sehr günstig gewesen sein. Die Einnahmen dürften unter der gleichen Ausschaltung gegen den April des Vorjahres eine Steigerung um rund 4-7 Mill., aber auch gegen den April 1914, also einen Friedensmonat, eine solche von rund 4-8 Mill. Kronen zeigen. Einschließlich der Ergebnisse der galizischen Direktionen lassen die Einnahmen April 1916 gegen April 1915 eine Steigerung um rund 12-4 Mill. Kronen und gegen April 1914 eine solche von rund 4-2 Mill. Kronen ersehen. Im Zeitabschnitte Juli 1915 bis Ende April 1916 erhöht sich die Einnahmen des Gesamtnetzes gegen die gleiche Zeit 1914/15 um 165-2 Mill. Kronen und übersteigen auch die Einnahmen der noch unter ruhigen Verhältnissen verlaufenen Vergleichszeit 1913/14 bereits um 17-1 Mill. Kronen.  $\pi$ .

Die Orientbahnen nahmen in der Zeit vom 29. April bis 5. Mai 1916 F 450.727 (+ F 134.640), in der Zeit vom 6. bis 12. Mai F 665.777 (+ F 353.154) ein. Die Einnahmen seit 1. Jänner l. J. betrugen F 7.645.201 (+ F 2.189.930).  $\pi$ .

Die Lage der böhmischen Braunkohlenwerke. Die Nachfrage ist nach wie vor eine starke, die Schächte sind über und über besetzt, aber die Leistung ist verringert, weil viele geschulte Arbeiter fehlen, wodurch die Förderung, namentlich auf den Tiefbauschächten, stark zurückgegangen ist. Die Tiefbaugruben erzeugen bloß etwas über 60% der Friedensleistung. Vor etwa 1 Jahr war die Förderung noch etwas besser, doch machte sich damals Waggonmangel fühlbar; in dieser Beziehung ist gegenwärtig eine Besserung zu bemerken. Die Befriedigung der Verbraucher vollzieht sich derart, daß zunächst die Staatsbahnen bedient werden, denen je nach ihrer Wichtigkeit die für den Kriegsbedarf arbeitenden Betriebe folgen. Die Staatsbahnen haben große Schlüsse, die sie voll, zum Teil sogar über 100%, ausnützen. Darüber hinaus haben sie noch auf Grund des bezüglichen Gesetzes weitere Mengen angefordert. Die für den inländischen Verbrauch vom 1. Jänner 1915 ab im Einvernehmen mit der Regierung festgesetzten Preise stehen auch heute noch unverändert in Kraft.  $\pi$ .

#### Handels- und Industrienachrichten.

In der Verwaltungsratssitzung der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft am 17. April d. J. wurde beschlossen, der Generalversammlung den Vorschlag zu unterbreiten, den sich nach entsprechenden Abschreibungen für das abgelaufene Geschäftsjahr ergebenden Reingewinn von K 10.172 auf neue Rechnung vorzutragen. Für das Geschäftsjahr 1914 wurde eine Dividende von K 10 = 5% verteilt. — In der Verwaltungsratssitzung der Berndorfer Metallwarenfabrik Artur Krupp A.-G. am 15. April d. J. wurde beschlossen, der Generalversammlung in Vorschlag zu bringen, nach entsprechenden Abschreibungen und Reservierungen für die 2 jährige Geschäftsperiode eine Dividende von 21% für die Prioritätsaktien und 19% für die Stammaktien (9 1/2%, bzw. 8 1/2% für das Geschäftsjahr 1913/14 und 11 1/2%, bzw. 10 1/2% für das Geschäftsjahr 1914/15) zur Auszahlung zu bringen. — In einer Direktionssitzung der Ungarischen Levante-Seeschiffahrts-Aktiengesellschaft wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1915 festgestellt. Der Gesellschaft standen gegenüber dem durch den Betriebsstillstand verursachten Ausfall Einnahmen früheren Ursprunges zur Verfügung, so daß die Bilanz nach den statutengemäßen Abschreibungen von K 577.303 mit einem Reingewinn von K 356.694 abschließt. Der Generalversammlung wird die Direktion die Verteilung einer Dividende von K 10, d. i. 5% für die Aktie, vorschlagen. — In der Verwaltungsratssitzung des Stabilimento Tecnico Triestino am 19. April l. J. wurde die Bilanz für das Jahr 1915 festgestellt und beschlossen, der Generalversammlung eine Dividende von K 150 auf die Stammaktien und von K 75 auf die Vorzugsaktien vorzuschlagen sowie ihr weiter den Vorschlag zu unterbreiten, den Firmenwortlaut auf »Austriawerft A.-G.« abzuändern, um den österreichischen Charakter der Gesellschaft und ihr Arbeitsfeld klar zum Ausdruck zu bringen. Die Dividende des Vorjahres hatte K 250, bzw. K 125 betragen. — Die Papierfabriks- und Verlagsgesellschaft »Elbemühl« hat am 19. April d. J. ihren Rechnungsabschluß veröffentlicht. Die Bilanz schließt einschließlich des Gewinnvortrages vom Jahre 1914 mit einem Rohertragnis von K 748.275, gegenüber K 681.169 des Vorjahres. Nach Abzug der Zinsen, Steuern und Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von K 347.297, gegen K 336.295 im Jahre 1914. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, eine Dividende von K 10 für die Aktie = 5% (wie im Vorjahre) zur Verteilung zu bringen. — Der Verwaltungsrat der Druckerei und Verlags-Aktiengesellschaft vorm. R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. hat in seiner Sitzung am 20. April l. J. den Rechnungsabschluß für das Jahr 1915 genehmigt. Die Bilanz schließt einschließlich des Gewinnvortrages vom Jahre 1914 mit einem Rohertragnis von K 261.092, gegen K 410.819 im Vorjahre. Nach Abzug der Zinsen, Steuern und Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von K 8994, gegen K 6946 im Vorjahre. Es wurde der Beschluß

gefaßt, der Generalversammlung vorzuschlagen, den Gewinn auf neue Rechnung vorzutragen. Die Gesellschaft war auch in den letzten Jahren dividendenlos. — In der Generalversammlung der Aktiengesellschaft der Neugebauer Schafwollwarenfabrik, Streich- und Kammgarnspinnerei wurde beschlossen, die Dividende der Stamm- und Prioritätsaktien mit K 80 (gegen K 60 im Vorjahre) zu bemessen. — Die Südbahngesellschaft veröffentlichte am 26. April d. J. die Rechnungsabschlüsse für das Jahr 1915. Die Entwicklung des Verkehres war im Kriegsjahre günstig. Die Einnahmen haben den höchsten Stand früherer Friedensjahre übertroffen; die Ausgaben sind nicht in gleicher Weise gestiegen, weil die Arbeiten für die Erhaltung der Bahnanlagen und Fahrbetriebsmittel auf das Ausmaß des unbedingt Notwendigen eingeschränkt und viele dieser Herstellungen wegen der technischen Schwierigkeit der Durchführung zurückgestellt wurden. Unter diesen Umständen schließt das Jahr 1915 mit einem Überschuß von K 294.953, während die Rechnung des vorigen Jahres einen Abgang von 11-9 Mill. Kronen ergeben hatte. Dabei ist für die unterbliebenen Erhaltungsarbeiten eine außerordentliche Reserve von 5-6 Mill. Kronen angelegt und überdies wurde auch heuer wieder für Kriegsverluste, namentlich auch für das Fremdwährungserfordernis, aus den später zu leistenden Zahlungen von Prioritätszinsen ein Betrag von 6 Mill. Kronen, um K 500.000 mehr als im vorigen Jahre, in eine Kriegsreserve gelegt. Die Betriebseinnahmen erreichten 171-28 Mill. Kronen, gehen also über das beste Friedensjahr 1913 um 2-5 Mill. Kronen hinaus. Die Mehreinnahme entstammt ausschließlich dem Güterverkehre, vornehmlich militärischen Transporten. Der Verkehr von Zivilpersonen ist auf einen seit vielen Jahren nicht mehr beobachteten Tiefstand gesunken, weil die wichtigsten von der Bahn durchfahrenen Gegenden Kriegsgebiet sind und im Lokalverkehr die Züge eingeschränkt wurden. Die Betriebsausgaben betrugen 100-29 Mill. Kronen. Von der Steigerung der Ausgaben entfallen 2/5 auf persönliche, 3/5 auf sachliche Aufwendungen. An Steuern wurden 2-76 Mill. Kronen erspart; die sozialen Ausgaben haben sich infolge der Einberufung zahlreicher Bediensteten und Arbeiter verringert; andererseits sind die Aufwendungen für den Pensionsfonds nicht unerheblich gewachsen. Die Ergebnisse der Lokal- und Fachbahnen haben sich günstiger gestaltet. Das Grazer Walzwerk, die Wiener Fabrik für Sicherungsanlagen sowie die Hotels auf dem Semmering haben einen Mehreingang ergeben.  $\pi$ .

#### Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Juni 1916** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

46. **Kühleinrichtung für Verbrennungskraftmaschinen**, bei der eine rasch verdampfende Flüssigkeit an die Kühlflächen des Kühlers gespritzt wird, gekennzeichnet durch einen Behälter für die aufzuspritzende Flüssigkeit, der aus einem starren und einem nachgiebigen Teil besteht, wobei der nachgiebige Teil sich in einem allseitig geschlossenen Raum befindet, so daß bei Erhöhung des Druckes in diesem Raum durch den auf die Außenseite des elastischen Teiles wirkenden Überdruck die Flüssigkeit unter Vermeidung der unmittelbaren Berührung mit der Druckluft zum Austritt gebracht wird. — Wilhelm Meißner, Wien. Ang. 22. 5. 1914.

46. **Auspuffvorrichtung für Torpedo-Verbrennungskraftmaschinen**: Der Austritt der Gase erfolgt am Ende des Hubes durch radiale Kanäle, die, ohne durch das Getriebsgehäuse hindurchzugehen, unmittelbar in die innere Schraubwelle führen, die hinter den Schrauben in das Fahrwasser mündet, wobei in den Auspuff vor dem Eintritt der Gase in die Schraubwelle Wasser eingespritzt wird, u. zw. vermöge eines durch Wasseraufnahme während der Fahrt bewirkten Überdruckes oder durch Saugwirkung, wogegen das Eintreten des Wassers in die Welle beim Stillstand durch ein Verschlußorgan verhindert wird, das erst beim Anlassen, z. B. durch den Druck des Treibmittels selbst, geöffnet wird. — Henri Royer, Le Creusot (Frankreich). Ang. 28. 3. 1913; Prior. 29. 3. 1912 (Frankreich) beansprucht.

46. **Brennstoffeinspritzvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen**, bei denen der Brennstoff je nach der Belastung der Maschine gegen mehr oder weniger heiße Teile einer Verbrennungskammer gespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtungsänderung des Brennstoffes vermittle eines oder mehrerer Strahlen von Luft, Gas, Dampf oder einem ähnlichen Mittel herbeigeführt wird. — Erik Anton Rundlöf, Stocksund. Ang. 1. 5. 1915.

46. **Zündkerze**, die unten vollständig offen ist, so daß das Gas frei zuströmen kann, und die eine gerade mittlere Elektrode besitzt: Die stiftförmige Gegenelektrode ist in einem Ausschnitt der Gehäusewand befestigt, wobei die Funkenübergangsstelle so angeordnet ist, daß der Elektrodenabstand durch andere Ausschnitte in der Gehäusewand eingestellt und beobachtet werden kann. — Siemens & Halske A. k. t. - Ges., Berlin und Wien. Ang. 25. 7. 1913; Prior. 28. 3. 1913 (Deutsches Reich).

47. **Pleuelkopfverbindung für mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschinen**, bei welcher die segmentförmigen Enden der Pleuelstangen durch



Überwurfkappen an der äußeren zylindrischen Fläche eines geteilten Lagers für den Kurbelzapfen gehalten werden: Die Überwurfkappen, welche die segmentförmigen Enden der Pleuelstangen umfassen, sind auf das geteilte Lager aufgeschraubt und aus zwei Hälften zusammengesetzt, die durch Stifte oder Schrauben und Ringe zusammengehalten werden, die auf den Umfang der Überwurfkappen geschraubt sind. — Vickers Limited, Westminster, London. Ang. 23. 4. 1913; Prior. 26. 4. 1912 (Großbritannien) beansprucht.

47. **Verfahren zur Herstellung von dauernd selbstschmierenden Metallpackungsringen für Stopfbüchsen u. dgl.:** Die den Grundstoff bildenden, langen, dünnen und flachen, etwa auf dem ganzen Ringumfang durchlaufenden Metallfäden werden einer formgebenden Pressung unter hohem Druck zwecks Schaffung eines fertigen, einheitlichen Ringes von bestimmter Form mit zahlreichen Kapillarrohräumen zur Aufnahme des Schmiermittels unterworfen, wobei das an sich bekannte Versetzen der Fäden mit Schmiermittel vor oder nach dem Pressen erfolgt. — Franz Deventer, Hannover. Ang. 18. 3. 1914; Prior. 20. 3. 1913 (Deutsches Reich).

47. **Einrichtung zum Zusammenhalten und Nachstellen von selbstspannenden, überspreizbaren Kolbendichtungsringen:** Am Kolben sind unterseits Nuten oder dgl. und am Kolbenring entsprechend geformte Nasen oder andere Vorsprünge vorgesehen, die durch die Federkraft des Ringes miteinander zum Eingriff gelangen und dadurch den Hub des Ringes begrenzen. — Schmidtsche Heißdampf-Ges. m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Ang. 15. 5. 1915; Prior. 2. 6. 1914 (Deutsches Reich).

59. **Steuerung für Druckluftflüssigkeitsheber,** bei denen zwei in die Flüssigkeit eintauchende Behälter vorgesehen sind, aus denen wechselweise die eingedrungene Flüssigkeit herausgedrückt wird: Zwei Kammern des vierkammerigen Steuergehäuses, von denen eine mit der Druckleitung, die andere mit der Saugleitung in Verbindung steht, sind mit je einem Doppelsitzventil versehen, die die Ventilkammern gegen die angrenzenden, je mit einem der Flüssigkeitsbehälter verbundenen zwei Vorkammern wechselweise derart abschließen, daß stets die eine Ventilkammer nur mit der einen der Vorkammern, die andere Ventilkammer mit der anderen Vorkammer verbunden ist, wobei die nach Entleerung eines Behälters erfolgende Umsteuerung der Ventile die Druck- und Saugwirkung des Kompressors auf die Behälter vertauscht. — Dr. Attilio Mariotti, Florenz. Ang. 26. 3. 1914; Prior. 31. 3. 1913 (Italien) beansprucht.

77. **Propeller für Luftfahrzeuge mit einer Metallbekleidung am äußeren Ende der Flügel:** Jeder Flügel ist in der Nähe seines äußeren Endes mit einer ringsumlaufenden Nut versehen, die einen zweckmäßig aus Kupfer oder Messing bestehenden Streifen oder Draht aufnimmt, wobei die Bekleidung aus einem elektrolytischen Niederschlag besteht, dessen Rand mit dem versenkten Haltestreifen elektrolytisch verbunden ist. — Arthur Alexander Dashwood Lang, London. Ang. 30. 5. 1914; Prior. 7. 10. 1913 (Großbritannien) beansprucht.

77. **Bombe zum Abwerfen aus Luftfahrzeugen vornehmlich zur Zerstörung feindlicher Kriegsschiffe:** Die in einem Gehäuse auslösbar aufgehängte Bombe trägt an ihrem unteren Ende außer der Schlagzündung noch einen starken Magnet, der von der Stahlmasse eines Schiffes angezogen wird und dadurch eine Feder, die einen Durchgang des Aufhängekabels der Bombe am Luftschiff überbrückt, straffzieht, so daß die Aufhebung des Durchganges des Kabels ein Zeigerwerk betätigt, das dem Luftschiffer den geeigneten Augenblick zum Abwerfen der Bombe anzeigt. — Anselm Parsons, Saranac Lake (New-York, V. St. v. A.). Ang. 17. 8. 1915.

84. **Verfahren zum wasserdichten Abschluß von unter Grundwasser anzuordnenden Fundamenten:** Ohne den Grundwasserspiegel zu senken, wird an der Sohle und den Seitenböschungen der Baugrube vorerst eine wasserdichte Schicht aus wasserundurchlässigem Material, wie Ton, Lehm oder sonst geeignetem Material, angeordnet, worauf diese Isolierschicht mit einer zweiten, aus gleichem oder sonstigem Material, wie Sand, Schotter oder dgl. gebildeten, bis zur Fundamentsohle reichenden Schicht derart belastet wird, daß der beim Abspülen des Wassers aus der Baugrube auftretenden Auftrieb behoben wird. — Milivoj Kodrad, Wien. Ang. 18. 5. 1914.

84. **Eiserne wellenförmige Spundwand,** die aus normalen Profilträgern und aus mit diesen abwechselnden Walzträgern zusammengesetzt ist, welche letztere mit den Flanschen der normalen Profilträger umfassenden Ansätzen versehen sind: Die Spundwand ist aus normalen I-Trägern und aus Walzträgern zusammengesetzt, die einen Steg mit auf dessen einer Seite angeordneten gegeneinander geneigten Flanschen besitzen, die ihrerseits an ihrem freien Ende sowie an ihrem Fuße mit nach außen gerichteten Führungsleisten versehen sind, wobei die Walzträger abwechselnd auf entgegengesetzten Seiten der mittleren Längsebene der Spundwand zueinander derart angeordnet sind, daß sie dieser ihre Flanschen zukehren und mit ihren Stegen parallel zur mittleren Längsebene der Spundwand liegen, während die I-Träger schräg zu jener Längsebene liegen und mit ihren Flanschen zwischen die Führungsleisten je zweier Walzträger greifen. — Klemens Pasel, Essen (Ruhr). Ang. 22. 3. 1915; Prior. 26. 6. 1914 (Deutsches Reich).

87. **Schieberanordnung für durch Kraftmittel angetriebene Schlagwerkzeuge,** die Ein- und Auslaßkanäle für das hintere Ende des Werkzeugzylinders und einen Einlaß- und Auslaßkanal von dem vorderen Ende des Werkzeugzylinders

zu der Schieberkammer besitzen: Der Schieber sitzt auf einer im Schieberkasten angeordneten, durch Einlaß- und Auslaßkanäle mit dem hinteren Ende des vorderen Einlaß- und Auslaßkanales in Verbindung stehenden Büchse auf und besitzt eine Antriebsstirnfläche, die ihn in der einen Richtung bewegt, und zwei kleinere Stirnflächen von einem größeren Gesamteinhalt als die erste Fläche, die den Schieber in entgegengesetzter Richtung bewegen, so daß das Druckmittel, welches durch geeignete Kanäle diesen Flächen zugeführt wird, am einen Ende des Kolbenhubs auf alle Antriebsstirnflächen des Schiebers einwirkt und an dem anderen Ende des Kolbenhubs nur auf die erstere Fläche und auf die eine Fläche von kleinerem Inhalt in entgegengesetzter Richtung wirkt. — Ingersoll Rand Co., New-York. Ang. 19. 2. 1914.

88. **Wasserturbinenanlage für Turbinen mit liegender Welle,** wobei die Turbinenkammerrückwand wasseraufwärts zurückgebogen ist, so daß sie einen Überlauf für das Oberwasser in das Unterwasser bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammerrückwand wasseraufwärts zurückgebogen und in der Höhe des Oberwasserspiegels abgeschnitten ist. — Gebr. Hallinger, München. Ang. 3. 11. 1915; Prior. 17. 6. 1913 (Deutsches Reich).

88. **Regelung für Turbinen aller Art:** Zwischen das Leit- und das Laufrad sind entweder in fester Verbindung mit dem Laufrad oder für sich um das Laufrad und mit diesem zwangsläufig kreisend Schaufeln angeordnet, die nach der Kurve des relativen Wasserweges gekrümmt sind, der einer bestimmten Ausflußgeschwindigkeit und Richtung der treibenden Wasserstrahlen und einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit des Laufrades entspricht, so daß unter regelrechten Verhältnissen die aus dem zwischengeschalteten Schaufelrade austretenden Wasserstrahlen keine Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung erfahren, hingegen bei zunehmender Umdrehungsgeschwindigkeit des Laufrades die zwischengeschalteten Schaufeln auf die treibenden Wasserstrahlen ablenkend einwirken und dadurch Kräfte hervorrufen, die der Umdrehungsrichtung des Laufrades entgegengesetzt sind und somit dessen Umdrehungsgeschwindigkeit vermindern und infolgedessen regeln können. — Josef Goederer, Leostal (Krain). Ang. 3. 5. 1913.

## Baunachrichten.

### Eisenbahn-Vorkonzessionen.

Der kgl. ung. Handelsminister hat folgende Eisenbahnbau-Vorkonzessionen für die Dauer eines Jahres verlängert: Den Unternehmern Gfrerer, Schoch & Großmann für den Bau einer normalspurigen Vizinalbahn von Dolnjimiholjac über Rakitovica, Borec, Golinci, Benicanci, Klokocevoj und Selisce bis Nasice, ferner von da über Stipanovci, Podgorac, Razbojiste, Bracevci und Satnica bis Djakovo; dem Folyaer Grundbesitzer Julius Csiky für den Bau einer Wirtschaftsbahn von Vejte über Folya nach Sebed.

### Fabriken.

Das bulgarische Finanzministerium hat die Konzession für die Einrichtung von 2 Tabakfabriken in den okkupierten mazedonischen Gebieten erteilt, wovon die eine in Bitola und die andere in Üsküb eingerichtet wird. Auch im Gümurdachinaer Kreis sollen 2 Fabriken errichtet werden.

Die Banca Romaneasca, die Banca Agricola, die Banca Commerciala Romana und die Banca Marmarosch, Blanc & Co. sowie die Rumänische See- und Flußschiffahrtsgesellschaft haben die Gründung eines großen Unternehmens für den Bau von Waggons, von Dampfern und von landwirtschaftlichen Maschinen mit einem Anfangskapital von 15 Mill. Lei, das später auf 100 Mill. erhöht werden soll, beschlossen. Die Schiffswerfte Sernic in Galatz wurde von ihnen angekauft. Es sollen verschiedene Anlagen in allen Hafenstädten Rumäniens errichtet werden.

Wie aus Nagyvárad berichtet wird, ist außerhalb der Bauxit-A.-G. die Errichtung einer neuen Unternehmung für die Erzeugung von Aluminium geplant. Die neue Unternehmung hat auch bereits das Recht erworben, auf dem Gebiete der Belényeser und Vaskohrer Kreise an 116 Stellen Schürfungen vornehmen zu dürfen, und wird eine Aluminiumfabrik errichten, die täglich 100 Waggons aufarbeiten soll.

### Heilanstalten.

Ein Ausschuß, an dessen Spitze der Prager Bürgermeister steht, beabsichtigt, in Marienbad ein Weltsanatorium zu errichten, das allen Anforderungen einer modernen Heilanstalt entsprechen soll. Als Stätte der neuen Unternehmung ist es gelungen, das bekannte Unternehmen „Panorama“ zu erwerben. Das Sanatorium soll in der Form einer Aktiengesellschaft oder Gesellschaft m. b. H. errichtet werden mit einem Kapital von 2½ Mill. Kronen, wovon aber mehr als 1½ Mill. Kronen zu subskribieren sind.

Die Krankenkasse der gremialangehörigen Handlungsgehilfen in Wien hat zur Errichtung einer eigenen Lungenheilstätte einen Besitz in der Marktgemeinde Gröbming in Steiermark angekauft. Nach Durchführung der notwendigen Umgestaltungen wird es möglich sein, vorläufig 47 Kranke in der Anstalt unterzubringen. Die Kosten des Erwerbes der Heilanstalt einschließlich der Aufwendungen für die Adaptierung und Einrichtung belaufen sich auf K 244.000.

### Verschiedenes.

Der Obergespan des Komitats Zala Béla v. Balasz, der mit den Regulierungsarbeiten des Plattensees betraut wurde, hat der un-



garischen Regierung den Vorschlag unterbreitet, es möge ein Kanal vom Plattensee bis zur Drau errichtet werden, der den See auch mit der Mur verbinden würde. Hiedurch könnte der ganze Landstrich jenseits der Donau einen neuen, weitverzweigten Wasserweg erhalten, der um so zweckmäßiger wäre, als der Plattensee durch den sich jährlich wiederholenden Austritt aus den Ufern großen Schaden anrichtet.

Eine für den 21. Juni 1916 in Klagenfurt einberufene Versammlung galt der Besprechung des Wiederaufbaues der durch den Feind zerstörten Ortschaften im Kärntner Oberlande. Es wurde ein Arbeitsausschuß gewählt.

Unter der Beteiligung des Landes ist eine einheitliche Entwicklung der Elektrizitätsversorgung Steiermarks und ihre Verwertung geplant. In dieser Angelegenheit fand am 23. Juni in der Handels- und Gewerbekammer Graz eine Aussprache statt. Diese wurde vom Landesbaudirektor Herwelly mit einer Darstellung der dem Landesbauamt vorschwebenden Ziele eingeleitet. Die Beratungen führten zur Einsetzung eines Arbeitsausschusses.

Zwischen der Tordaer Erdgas-A.-G. und der Ungarischen Gasglühlicht-A.-G. ist ein Vertrag zustande gekommen, der die Einführung der Beheizung mit Erdgas in Privathaushaltungen der Stadt Torda vorsieht. Die ungarische Gasglühlicht-A.-G. ist nach dem Vertrage verpflichtet, die Hausleitungen und Heizkörper bis zum 1. Oktober herzustellen, bezw. den Betrieb einzurichten. In Torda sind bereits 4 große Fabriken in Betrieb, die Erdgas als Betriebskraft verwenden: eine Soda-, eine Zement-, eine Gipsfabrik und eine Bierbrauerei.

Die Landesverwaltungscommission in Triest hat beschlossen, das Landesbauamt zu beauftragen, einen allgemeinen Entwurf der Wasserversorgung Istriens auszuarbeiten, wobei die bereits vorhandenen Hauptprojekte zur Hebung der Gradolequellen am Queto sowie der Quellen im Arsatale und die für einzelne Ortschaften bereits ausgearbeiteten dringenden Projekte mitzubetrachten sind. Weiter soll das Landesbauamt auf Grund des bereits vorliegenden Materials und neuerlicher Erhebungen feststellen, für welche Gegenden und Ortschaften Gruppen- oder Einzelwasserleitungen ausgeführt werden sollen.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

182. Bei einem oberösterreichischen Seeschiffahrtsunternehmen wird ein technischer Betriebsleiter (Maschinen- und Schiffbau) gesucht, bevorzugt wird pensionierter Marineingenieur.

183. Jüngerer Ingenieur, Konstrukteur für Automobilfabrik, wird für sofort gesucht.

191. Ein jüngerer Maschinen-Ingenieur für großen Munitionsbetrieb, einige Jahre Fabrikserfahrung, der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, wird sofort benötigt.

193. Jüngerer Maschinen-Ingenieur, militärfrei, ledig, allenfalls leichter Kriegsbeschädigter, wird für eine südungarische Fabrik gesucht.

200. Junger Betriebschemiker, allenfalls Kriegsbeschädigter, zur Durchführung der für den Kokerei- und Nebenproduktenbetrieb sowie im Steinkohlengrubenbetrieb erforderlichen Analysen wird gesucht.

213. Militärfreier Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker, Projekt und Bau, wird von Unternehmung in Nordböhmen gesucht.

215. Jüngerer militärfreier Elektroingenieur (tüchtiger Konstrukteur) wird von großer Schwachstromfirma für sofort gesucht.

216. Ungarische Munitionsfabrik sucht einen erfahrenen, selbständigen Konstrukteur zur Leitung des Konstruktionsbureaus.

232. Energische, repräsentable Ingenieure für Wagenkonstruktionen, dann mit mehrjähriger Erfahrung in Schmieden, Schlosserei und Holzbearbeitung werden von großer Wagenfabrik (Heereslieferungen) gesucht.

233. Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker und verlässlicher Rechner, vorwiegend für Kanzleiarbeit, allenfalls auch Kriegsbeschädigter, wird sofort aufgenommen. Anbote an die Unternehmung für Betonbau Diss & Co. G. m. b. H., Wien, IX. Fuchsthallergasse 10.

236. Jüngerer Architekt für ein Wiener Bureau, vollkommen selbständig in Baudetailplänen, wird gesucht.

237. Mammut-Werke, Nürnberg. Betriebsleiter für Werkzeugmaschinenfabrik (320 Arbeiter) sofort oder bald mit Spezialerfahrungen gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüche und Eintrittstermin erbeten.

238. Rheinische Gummi- und Zelluloidfabrik, Mannheim-Rheinau. Chemiker oder Ingenieur als Betriebsleiter gesucht. Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüche und Eintrittstermin erbeten.

239. Philipp Holzmann & Cie., G. m. b. H., Tiefbaubureau, Düsseldorf 112. Ingenieure per bald, erfahren im Tiefbau, besonders Bahn- und Wasserbau mit Baustellenpraxis zunächst für Bureau Tätigkeit gesucht. Bei Zufriedenheit Dauerstellung. Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüche erbeten.

240. J. Frerichs & Co., A.-G., Osterholz-Scharmbeck. Mehrere Konstrukteure per sofort für Schiffhilfsmaschinen gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüche erbeten.

241. Delphin-Motorenwerke, Berlin SW 11. Ingenieur mit Bearbeitung von Eisen und Drehbänken und Fräsbänken genau vertraut als Betriebsleiter in Dauerstellung gesucht. Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüche erbeten.

242. Fried. Krupp, A.-G., Essen-Ruhr. Ingenieur mit längerer Konstruktionstätigkeit im allgemeinen Maschinenbau per bald gesucht. Zeugnisabschriften, Lebenslauf, Bild sowie Angabe der Gehaltsansprüche erbeten. Briefumschlag mit Zeichen H II zu versehen.

243. Direktion der Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.-G., Braunschweig. Für die Abteilung Dieselmotoren, Gasmotoren und Gasgeneratoren wird per bald durchaus erfahrener Oberingenieur gesucht. Bewerber mit Kenntnissen im Dampfmaschinenbau bevorzugt. Verlangt wird: gute praktische und theoretische Kenntnisse, Fähigkeit, ein Bureau zu leiten und den geschäftlichen Verkehr mit der einschlägigen Kundschaft zu beherrschen. Lebenslauf, Eintrittstermin und Referenzen erbeten.

244. Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft m. b. H., Stadteereinigung, Wiesbaden, Nikolastraße 30. Ingenieure für Projektierung und Ausführung von Kanalisations- und Kläranlagen sofort gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Bild und Gehaltsansprüche erbeten.

Nähere Auskünfte zwischen 5 und 7<sup>h</sup> nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bei der k. k. Nordwestbahndirektion gelangt im Anbotwege die Lieferung und Aufstellung von Eisenkonstruktionen für die Kesselschmiede der Werkstätte Nimburg zur Vergebung. Diese Vergebung erstreckt sich auf: 1. Lieferung und Aufstellung von genieteten Konstruktionen aus basischem Martin- oder Thomasflußeisen im Gesamtgewichte von 1027 q, 2. Walzträger im Gewichte von ungefähr 58 q, 3. Schwenkkrankonstruktionen im Gewichte von ungefähr 78 q, 4. Ankerschrauben ungefähr 22 q, 5. Auflagerplatten aus Roheisenguß ungefähr 39 q, 6. Walzenlagerrollen aus Martinflußstahl ungefähr 5·4 q, 7. Zapfenlager der Schwenkkrane aus Gußstahl ungefähr 32 q. Die bezüglich der generellen Projekte sowie Anbot- und Lieferungsunterlagen liegen bei der k. k. Nordwestbahndirektion, Abteilung III, Hochbaubureau, in Wien und bei dem Betriebsinspektorat am Nordwestbahnhof Prag zur Einsicht auf und können auch käuflich erworben werden. Die Anbote sind bis längstens 20. Juli 1916, 11<sup>h</sup> vormittags, bei der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien einzureichen. Vom Erlag eines Vadiums wird abgesehen, jedoch ist der Ersteher verpflichtet, über Aufforderung eine Kautions in der Höhe von 5% der Anbotsumme zu erlegen.

2. Die k. k. Mineralölfabrik in Drohobycz (Galizien) vergibt im Offertwege wegen Errichtung einer Schmierölanlage die Lieferung der erforderlichen Apparate und Einrichtungen, und zwar: a) zu einer Hochvakuumdestillationsanlage, bestehend aus drei Destillationsblasen von 2·6 m Durchmesser bei 9 m Zargenlänge und den zugehörigen Vorwärmern samt allem für diese Schmierölanlage erforderlichen Zugehör (z. B. Destillatvorlagen, Teerpumpen, Überhitzern, Receivingbox, Teermontejus, Dampfschieberluftpumpe, Dephlegmatoren usw.); b) zu einer Raffinationsanlage für die Verarbeitung von monatlich 120 Waggons Schmieröl geteilt oder ungeteilt. Verlangt wird die vollständige Lieferung, Aufstellung und Übergabe der Apparate und Einrichtungen an die Direktion im betriebsbereiten Zustande; dementsprechend sind auch die Preise anzustellen. Weitere Auskünfte werden bei der genannten Direktion erteilt. Anbote sind bis 28. Juli 1916, mittags 12<sup>h</sup> beim Departement XVII/b des Ministeriums für öffentliche Arbeiten (Wien, IX. Porzellangasse 33 a) einzureichen. Vadium ist nicht zu erlegen, dagegen eine Kautions im Betrage von 3% des Preises der erstandenen Lieferung.

3. Die k. k. Bergdirektion der Steinkohlengewerkschaft Brzeszcze beabsichtigt, auf ihrem Andreasschachte einen Dampfurbokompressor für eine Stundenleistung von maximal 20.000 m<sup>3</sup> für eine effektive Kompressionsentspannung von 8 Atm. Überdruck aufzustellen, und schreibt zu diesem Behufe eine Offertverhandlung aus. Zur Vergebung gelangt die Lieferung und Aufstellung von: a) ein Kompressor, direkt gekuppelt mit einer Frischdampfturbine, einschließlich der kompletten Armatur, Ölpumpe usw.; b) die Dampfleitung; c) die komplette Druckleitung samt Schiebern von der Turbine bis an die bestehende Druckleitung außerhalb des Maschinenhauses; d) die komplette Saugleitung; e) der Luftfilter; f) die Oberflächenkondensation samt der hiezu gehörigen Pumpenanlage; g) sämtliche zur Kondensationsanlage gehörigen Rohrleitungen; h) die Fundamente, Herstellung des Maschinenhausfußbodens samt Legung des Fußbodenfließenbelages; i) Abtragen bestehender Fundamente und des Maschinenhausfußbodens; k) komplette Rückkühlanlage samt allen Rohrleitungen; l) Fundamente für die Rückkühlanlage; ferner m) 2 Stück liegende Wasserrohrkessel oder Steilrohrkessel von 400 m<sup>2</sup> Heizfläche und 14 Atm. Betriebsüberdruck samt Überhitzer; n) ein Wanderrost Patent Placzek als Doppelrost ausgebildet; o) die nötigen Rohrleitungen samt Ventilen; p) das Kesselfundament; q) die Kesseleinmauerung; r) der Rauchkanal und s) die Kesselhauserweiterung. Alle auf die Ausschreibung bezughabenden Bedingungen und Behelfe liegen im Maschinenbureau der genannten Bergdirektion zur Einsichtnahme auf und sind Kopien derselben gegen Erlag der Selbstkosten im Betrage von K 8 von dort erhältlich. Anbote sind bis 30. Juli 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Bergdirektion einzureichen. Vadium 5%.

4. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die Lieferung, bezw. Herstellung der nachbenannten Werkstatteinrichtungen, u. zw.: 3 Dampfhämmer, 1 Schmiedemaschine, 1 Friktionspresse, 1 Mutternschneidmaschine, 1 Warm-Frä- und Säge-



maschine, 1 Scher- und Lochmaschine, 1 Doppel-Schleifmaschine, 11 einfache Schmiedefeuer, 1 Rundfeuer, 1 Spezial-Dreh- und Schleifbank, 1 Spezial-Fräsmaschine, 1 Doppel-Bohrmaschine, 1 Schweißofen. Die Lieferung hat auf Grundlage der „Allgemeinen Bedingungen für die Vergebung und Lieferung von Materialien und Ausrüstungsgegenständen für die k. k. Staatseisenbahnverwaltung“, B. H. Form. Nr. 51, Auflage 1910, der „Besonderen Bedingungen für die Lieferung maschineller Werkstatteinrichtungen“, B. H. Nr. 97, Auflage 1910, und der „Besonderen Bedingungen für die Lieferung und Aufstellung von Gegenständen der mechanischen Ausrüstung“, B. H. Form. Nr. 57, Auflage 1910, zu erfolgen. Diese Behelfe können bei der Abteilung IV/4 der genannten Staatsbahndirektion behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 31. Juli 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzubringen.

5. Für den Neubau des k. k. Bezirksgerichtsgebäudes in Oderberg gelangen nachstehende Bauarbeiten im Offertwege zur Vergebung, u. zw.: a) Erd- und Maurerarbeiten; b) Steinmetzarbeiten; c) Zimmermannsarbeiten; d) Spenglerarbeiten; e) Dachdeckerarbeiten; f) Eisenlieferung und Schmiedearbeiten; g) Eisenbetondecken und h) Kanalisationsarbeiten. Die Vorausmaß- und Bedingnisse können beim technischen Departement der k. k. schlesischen Landesregierung behoben und daselbst auch die Baupläne eingesehen werden. Anbote sind bis 1. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der Landesregierung in Troppau einzureichen.

6. Die k. k. Staatsbahndirektion Lemberg vergibt im Offertwege die Lieferung nachbenannter Eisenbahnbetriebsmaterialien, u. zw.: Schlegelschotter aus Fluß- oder Bruchstein; gereuterter Flußschotter; ungereuterter Flußschotter; Bruchstein; Baumaterialien aus Stein; Portlandzement; Schamottemehl- und -ton; gebrannter Weißkalk; gebrannter Gips; gebrannte Mauerziegel, feuerfeste Ziegel, Drainröhren; Schamotteziegel für Lokomotiv- und Stabilkessel; natürlich rote und geräucherte Dachfalzziegel; Bausand; Dachpappe; elektrische Glühlampen; Kohlenstifte; Kanzeimaterialien usw. Die Lieferungsperiode dauert vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917. Offertbehelfe sowie Offertformulare sind ebenso wie die allgemeinen und bezüglichen besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Direktion zu beheben oder von dort gegen Ertrag des Postportos zu beziehen. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Lemberg einzureichen.

7. Bei der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Lieferung von Kalziumkarbid für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917 im Offertwege zur Vergebung. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen beim Bureau IV/5 der genannten Direktion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, eingesehen, behoben oder bezogen werden können. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordbahndirektion einzureichen.

8. Die k. k. Staatsbahndirektion Villach vergibt im Offertwege die Lieferung von diversen Schamottewaren für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Direktion, Abteilung IV, oder bei der k. k. Betriebsleitung Graz eingesehen werden können. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Villach oder bei der k. k. Betriebsleitung Graz einzureichen.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### XII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1916.

Beitrag zur Reform der inneren staatlichen Verwaltung.

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat an die Regierung eine Denkschrift überreicht, die einen Beitrag zur Reform der inneren staatlichen Verwaltung darstellt. Die Denkschrift gliedert sich in 3 Abschnitte, u. zw.:

1. Allgemeine Verwaltungsgrundsätze.
2. Reorganisation des Ministeriums für öffentliche Arbeiten.
3. Reorganisation des Staatsbaudienstes.

Die Denkschrift ist in beschränkter Zahl für unsere Mitglieder über Verlangen erhältlich.

Wien, 17. Juni 1916.

Der Präsident:  
Lauda.

### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

In der Folge werden anlässlich der jeweiligen Fachgruppenversammlungen Originalaufnahmen und Vergrößerungen von Fachgruppenmitgliedern, photographische Bildwerke hervorragender fremder Autoren, bemerkenswerte Leistungen der Reproduktionstechnik sowie photographische Neuheiten zur Ausstellung gelangen.

Die seitens der Fachgruppenmitglieder auszustellenden Bilder sollen in eine der folgenden Gruppen eingeteilt werden können:

### Gruppe I.

Bilder, welche das Bestreben zur Grundlage haben, die unter den jeweiligen Umständen möglichst richtige, scharfe und klare photographische Darstellung bemerkenswerter Bauwerke und Arbeitsvorgänge der Architektur und des Ingenieurwesens zu liefern, um diese Abbildungen — allenfalls unter Zuhilfenahme der Reproduktionstechnik — der Gegenwart allgemein zugänglich machen zu können und dieselben der Nachwelt zu erhalten.

### Gruppe II.

Künstlerische photographische Bildwerke und sonstige bemerkenswerte Leistungen aus dem Gesamtgebiet der Photographie.

Die zur Ausstellung bestimmten Bilder wollen spätestens eine Woche vor den bezüglichen Fachgruppenversammlungen der Vereinskasse zugestellt werden.

Da die Verbreitung der Abbildungen bemerkenswerter Schöpfungen des Ingenieurs und Architekten von einem nicht zu unterschätzenden Vorteil für das Ansehen des Standes ist, werden die Vereinsmitglieder eingeladen, der Anfertigung und Ausstellung geeigneter photographischer Bildwerke erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sowie das Bestreben der Fachgruppe durch ihre Mitarbeiterschaft, bzw. durch ihren Beitritt als Mitglieder zu unterstützen.

Den Fachgruppenmitgliedern stehen, wie bereits ausführlich mitgeteilt wurde (siehe „Zeitschrift“ 1915, H. 53), die neugeschaffenen Arbeitsräume (4 Dunkelkammern, Vergrößerungsraum mit erstklassigem Vergrößerungsapparat usw.) zur Verfügung.

Anmeldungen zum Beitritt zur Fachgruppe (Fachgruppenbeitrag K 1 jährlich) sowie zur Teilnahme an dem Unterrichtskurse werden von der Vereinskasse sowie den Ausschußmitgliedern mündlich und schriftlich entgegengenommen.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Maschinenbau-Ingenieur i. d. R. Ing. Stephan Strakosch, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung im Kriege, das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille, dem Ingenieur Alfred Friedrich Huppert, Oberleutnant, Fortifikationsoffizier der Geniedirektion in Pola, das Signum laudis verliehen und Allernähdigst anbefohlen, daß dem Dr. Ing. Wilhelm Wieser, für tapferes Verhalten, die Allerhöchste Anerkennung bekanntgegeben werde.

Erzherzog Franz Salvator hat in Anerkennung besonderer Verdienste um das Rote Kreuz verliehen den nachstehenden Funktionären der Wiener städtischen Straßenbahn Direktor Ing. Ludwig Spangler das Offizierszeichen vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration, Oberinspektor Ing. Emil Zumppe, Inspektor Ing. Franz Hollerwöger und den Vizeinspektoren Ing. Heinrich Werner und Ing. August Winter, ferner dem Hofrate Direktor des Technologischen Gewerbemuseums Ing. Georg Lauboeck das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration, dem Maschinendirektor der Südbahn Dr. Ing. Karl Schlößl, in Anerkennung besonderer Verdienste um das Rote Kreuz, das Offiziers-Ehrenzeichen vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration und dem Staatsbahnrate kais. Rat Ing. Bernhard Blumenthal, in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege, das Offiziers-Ehrenzeichen vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration, dem Oberstaatsbahnrate Ing. Anton Diehl in Innsbruck das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration und dem Major des Ingenieurkorps Ing. Wilhelm Freih. v. Wolf-Schneider, in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege, das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration.

Der Ackerbauminister hat den Professor der Hochschule für Bodenkultur Dr. Adolf Ostermayer zum Mitgliede der k. k. Lehr- und Prüfungscommission für land- und forstwirtschaftliche Schulen in Wien ernannt.

Bei den österr. Staatsbahnen wurden ernannt zum Staatsbahnrat: Bauoberkommissär Ing. Hugo Fechtner, Bauoberkommissär Ing. Leo Mandich und Bauoberkommissär Emil Soulek, ferner wurde verliehen der Titel Staatsbahnrat den Bauoberkommissären Ing. Ludwig Fischer und Ing. Alfred Zwillingen, der Titel Bauoberkommissär den Baukommissären Ing. Faustin Köhler, Ing. Johann Lauer, Ing. Rudolf Winternitz und Karl Czeiger.

Der Wiener Stadtrat hat den Ingenieur des Stadtbauamtes Josef Fürst zum Oberingenieur ernannt.

Dr. techn. Fritz Postuvanschitz, o. ö. Professor für Baustatik an der k. k. Technischen Hochschule in Graz, wurde für das Studienjahr 1916/17 einstimmig zum Rektor gewählt.

† Ing. Gustav Fritz, kais. Rat, Inspektor der österr. Staatsbahnen i. R. (Mitglied seit 1878), ist am 3. d. M. nach kurzer Krankheit im 88. Lebensjahre in Prag gestorben.



## Einiges über den Neubau des physikalischen Institutes der Wiener Universität.

Auszug aus dem in der gemeinsamen Versammlung der Fachgruppen für Architektur, Hochbau und Städtebau und für Gesundheitstechnik am 21. März 1916 gehaltenen Vortrag des k. k. Oberbaurates im Ministerium für öffentliche Arbeiten Dr. techn. Fritz v. Golitschek.

**Zusammenfassung:** Bauplatz und allgemeine Anlage der physikalischen und chemischen Institutsbauten. Grundriß des physikalischen Institutes; Hörsaaltrakt: bauliche Anlage und Inneneinrichtung; Außen- und Innenarchitektur des Gebäudes. Baukonstruktionen: Decken, Zwischenwände, Terrassen, Fenster und Türen, Eisenbetonkonstruktionen. Installation für Heizung, Gas und Wasser. Elektrische Anlagen: Starkstromanlage für Experimentierzwecke (Stromgattungen und Stromquellen, Schaltungssystem, Art der Kabelverlegung und Kabelmaterial). Schwachstromanlage. Luftverflüssigungsanlage. Inneneinrichtung. Baukosten.

Als Bauplatz für die Neubauten der physikalischen und chemischen Institute der Wiener Universität wurde nach langen Verhandlungen die in letzter Zeit unverbaute, im staatlichen Besitze befindliche sogenannte Bäckenhäuserrealität in der Währingerstraße (Abb. 1) gewählt. Es bot erhebliche Schwierigkeiten, auf diesem räumlich etwas knappen Baugrunde von nur za. 12.000 m<sup>2</sup> den umfassenden Raumverhältnissen der Institute gerecht werden zu können, umso mehr, als die Umgrenzung des Areals unregelmäßig-dreieckig ist und eine freie Plangestaltung durch den Bestand des hier bereits früher errichteten kleinen Radiuminstitutes eingeschränkt war.

Eine Pavillonanlage erwies sich für die einzelnen Institute leider von allem Anfang an als unmöglich. Der Gesamtplan mußte sonach, um den bestmöglichen Ersatz für eine solche Anlage zu erhalten, von dem Gedanken ausgehen, den Umfang des Grundkomplexes durch hohe Randgebäude, die tunlichst durch Vorgärten von der Straße etwas isoliert sind, zu verbauen, hingegen im Innern des Areales nach Möglichkeit offene Höfe zu schaffen. Konnte es auch, eben wegen der großen Raumerfordernisse, nicht gelingen, die Innenhöfe vollständig zu öffnen, so hatte die angewandte Grundrißanlage dennoch das zweckentsprechende Ergebnis, allen unterzubringenden Räumen eine reichliche Licht- und Luftzufuhr zu gewährleisten, trotzdem die Verbauung mit za. 62% oberirdisch verbauter Bauplatzfläche eine sehr dichte ist.

Der bereits vollendete Neubau des physikalischen Institutes wurde wegen seiner besonderen Zwecke in den ruhigsten gelegenen Teil des Grundstückes verlegt; selbstredend werden jedoch auch in den beiden chemischen Instituten manche Räume enthalten sein, welche Erschütterungsfreiheit erfordern; für diese werden hauptsächlich die Hofquertrakte dienen müssen.

Der Neubau des physikalischen Institutes dient hauptsächlich für die beiden Lehrkanzeln für Experimentalphysik (zusammen za. 5270 m<sup>2</sup> Nutzfläche) und für die Lehrkanzel für theoretische Physik (za. 680 m<sup>2</sup> Nutz-

SITUATIONSPLAN DER  
PHYSIKALISCHEN UND  
CHEMISCHEN-INSTITUTE.

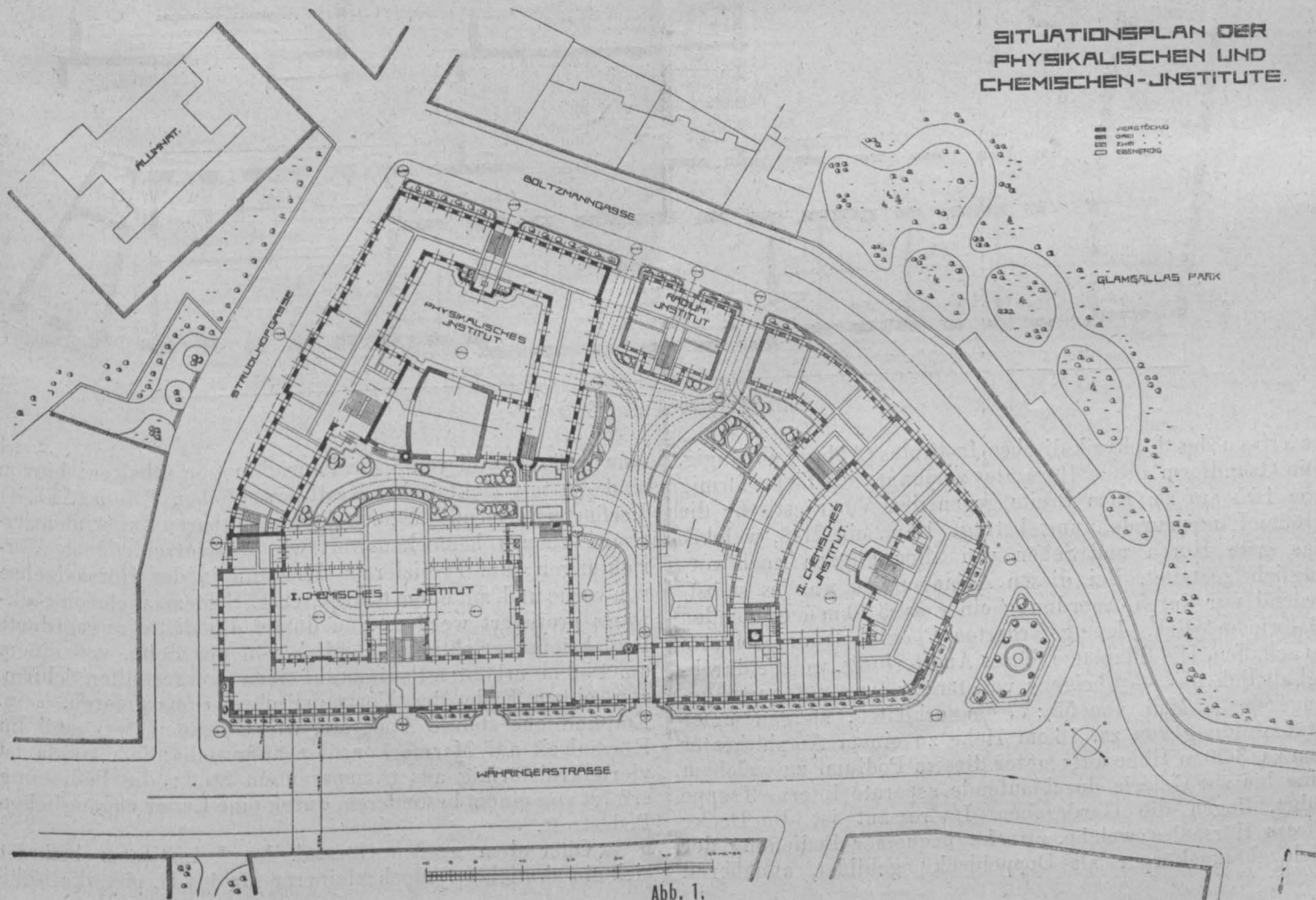


Abb. 1.

fläche); angegliedert ist weiters eine in der Größe annähernd dem letztgenannten Ausmaße entsprechende Nutzfläche für die Lehrkanzeln für Mathematik und für experimentelle Psychologie.

Der Grundriß (Abb. 2) des größtenteils vierstöckigen Gebäudes (Stockwerkshöhen 4-50 m von Fußboden zu Fußboden) zeigt ein Zellsystem ziemlich gleicher Fensterachsen von za. 3 m und gruppiert sich um die bestimmten Zwecken dienenden Treppen (Haupttreppe, Professorentreppe, Diener-treppe, Nottreppe).

Die Plananlage war hauptsächlich von dem großen, za. 400 Personen fassenden, an die Haupttreppe angrenzenden Hör-

der Steigung des Amphitheaters folgend, geneigt ist. Ober dem Hörsaalstisch erweitert sich diese Doppeldecke zu einem za. 2 m hohen Experimentierboden, welcher, mit einem aufklappbaren Holzrost als Fußboden versehen, zu verschiedenen Zwecken, u. a. auch zum Herablassen von Tabellen, dient. Die Form des Hörsaals hat sich in akustischer Beziehung ganz ausgezeichnet bewährt. Beachtung verdient auch die Isolierung der Hörsaalstische von den vom Auditorium ausgehenden Erschütterungen durch Anordnung eines durchlaufenden Deckenschlitzes; die Decke unter dem Vortragstisch ist hiebei aus dem anschließenden Vorbereitungsraum konsolartig ausgekragt. Der Hörsaal mußte selbstredend auch

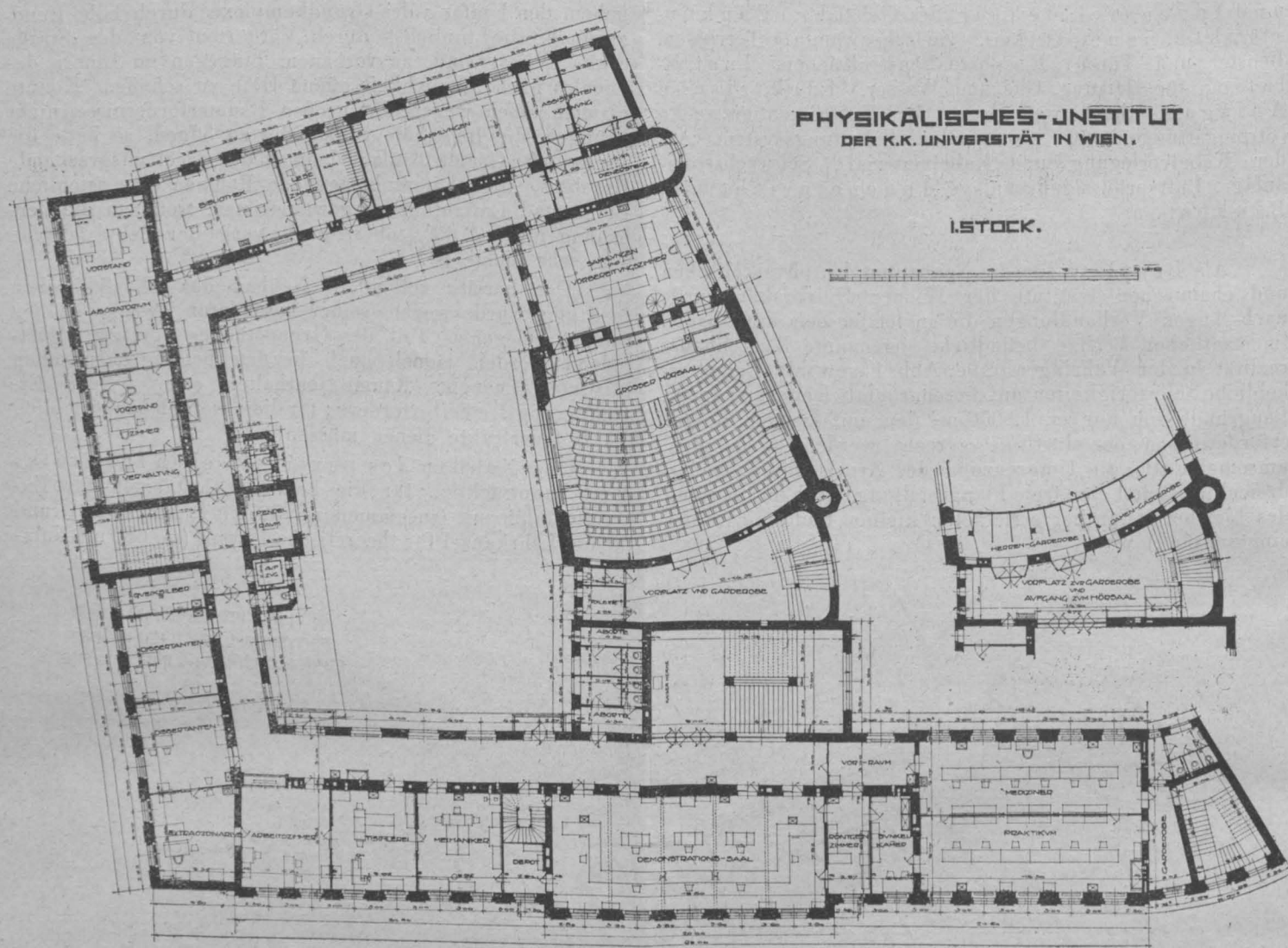


Abb. 2. Grundriß des I. Stockes.

saalbau des I. physikalischen Institutes (Abb. 3) abhängig. Die Grundform dieses Hörsaales verjüngt sich fächerförmig von 165 auf za. 13 m Breite gegen den Vortragstisch; die größte Längenausdehnung beträgt 15 m, ein Maß, welches das gute Hören und Sehen von allen Plätzen noch vorzüglich gestattet. Bei diesen Abmessungen war es selbstredend nur durch Anordnung einer za. 3-20 m ausladenden Galerie möglich, den geforderten Platzinhalt des Raumes zu schaffen. Die Sitzplätze dieses Auditoriums, welche durchschnittlich das — übrigens vollständig, sogar bequem genügende — Maß von 55:77 cm erhielten, steigen unter Stufenbildung von za. 16 cm Höhe zu einem Amphitheater von za. 3-20 m Höhe auf; unter diesem Podium, zu welchem eine bis zur Galerie durchlaufende separate interne Treppe führt, liegen die Garderoben. Interessant ist die Decke dieses Hörsaales, welche, zwecks bequemer Bedienung der Beleuchtungskörper als Doppeldecke gebildet, annähernd

eine große Anzahl von Spezialeinrichtungen erhalten; hievon sind die mit elektrischer Kraft beweglichen Tafeln (Abb. 4), Verfinsterungen und die teilweise versenkbaren Experimentier-tische ebenso bemerkenswert wie die verschiedenen Vorrichtungen zum Projizieren. Es kann in der Hörsaalachse von vorne und, auf einen transparenten Schirm, auch von rückwärts projiziert werden. Neu dürfte die dritte angeordnete Projektionsvorrichtung, nämlich von der Seite, von einem um 1-50 m erhöhten Podium auf einen quergestellten Schirm, von einem Ende des Vortragstisches zum anderen, sein. Empfindliche stabile Apparate, wie Galvanometer, sind im Hörsaaldeck auf Marmorkonsolen aufgestellt; ihre Skala ist viertelkreisförmig aus transparentem Stoff; die Bedienung erfolgt von einem besonderen, durch eine Leiter zugänglichen Podestrost.

Ober dem großen Hörsaal des I. Institutes befindet sich ein ähnlicher, jedoch kleinerer für das II. physikalische





hervorzuheben, nennenswerte Bruchschäden haben sich bei diesen Füllungen nicht gezeigt; hingegen sind Schwindrisse ganz vermieden.

Recht interessante Konstruktionsprobleme ergaben sich bei der Eisenbetonkonstruktion des Hörsaaltraktes, besonders bei den Decken, Amphitheatern, der Galerie, der Terrassenkonstruktion usw.; so erreicht der Hauptträger der komplizierten Decke des großen Hörsaales bei einer Spannweite von 13,5 m eine Höhe von 2,25 m, die Vierendeelträger des Terrassendaches von za. 16,30 m Spannweite eine Höhe von 1,75 m, usw. Auch die Tragkonstruktion der Haupttreppe ist in Eisenbeton ausgeführt.

gußeiserne Radiatoren von zusammen 1230 m<sup>2</sup> Heizfläche, welche fast durchwegs in den Fensterparapeten auf Konsolen befestigt sind. Jede Gruppe der Hörsaal-Lüftungsanlage, für welche je za. 85.000 WE erforderlich waren, besitzt Frischluftzuführungen vom Hofe aus, von welchen die Luft nach Vorwärmung an Rippenheizrohren durch Ventilatoren von za. 10.000 m<sup>3</sup> Förderung in der h mittels gemauerter Kanäle in die Hörsäle getrieben wird und za. 2,50 m ober dem Fußboden an der Tafelwand austritt. Filter wurden vorläufig nicht eingebaut. Die verdorbene Luft wird unter den Amphitheatern, weiters zur Vermeidung von Wärmestauungen durch vergitterte Öffnungen unter der Decke

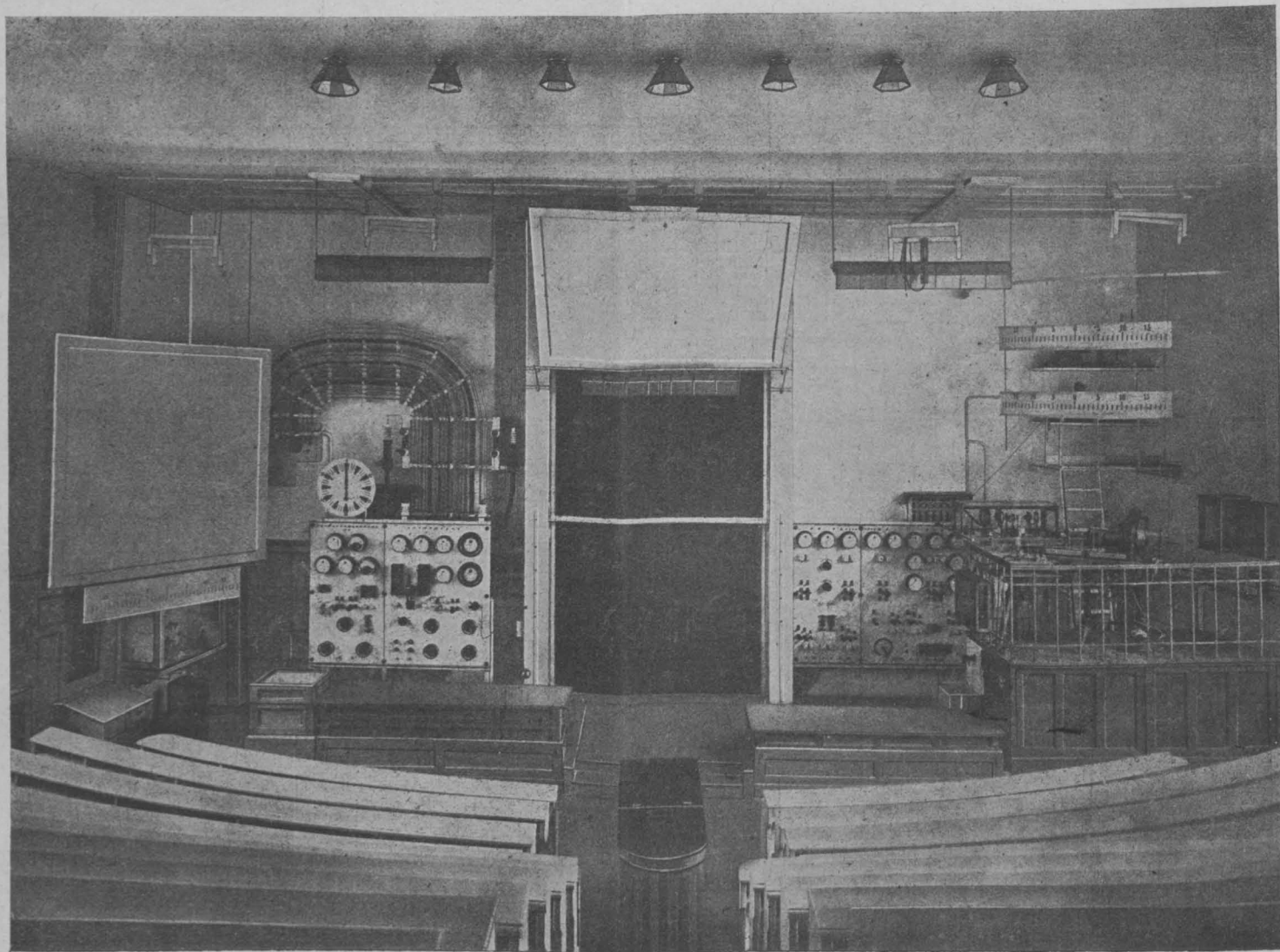


Abb. 4. Großer Hörsaal. Tafelansicht.

Einen breiten Raum nehmen in den vorkommenden Baukonstruktionen, auch den Kosten nach, die Installationen ein. Für die Beheizung des Gebäudes dient eine Niederdruckdampfheizung, bei welcher sich einschließlich der Lüftungsanlage, der Gesamtwärmeverbrauch mit fast 1 Mill. WE berechnete. Die 4 großen Hörsäle erhielten eine, je 2 Hörsäle gemeinsame Druckluft-Ventilationsanlage für dreimaligen Luftwechsel in der h, für die übrigen Lehr- und Arbeitsräume wurde ein auf natürliche Weise, durch Anlage von gemauerten Abluftschläuchen zu erreichender zweimaliger Luftwechsel in der h vorgeschrieben. Die in mehrere Gruppen geteilte eigentliche Heizanlage von rund 620.000 WE Erfordernis wird von 3 unter dem Hauptstiegenhause eingemauerten kombinierten Flammenrohr-Siederrohrkesseln von je 48 m<sup>2</sup> Heizfläche betrieben. Als Heizkörper dienen in den Räumen glatte

abgeleitet und über Dach mittels eines Exhaustors abgesaugt. Alle Ventilatoren besitzen Umgehungsclappen. Da in allen Räumen Schub- oder Klappfenster, Abluftschläuche und, allerdings nur teilweise, Parapet-Luftzuführungen angeordnet sind, läßt sich jeder Grad des Luftwechsels erzielen. Die Hauptdampf- und Kondensrohre liegen frei unter der Kellerdecke aufgehängt; die Steigleitungen wurden jedoch — eigentlich entgegen dem sonst bei Institutsbauten üblichen Gebrauche — in hohl gemauerten Steigschlitzten eingeschlossen, welche in jedem Raume zur Feststellung etwaiger Gebrechen nahe dem Fußboden Eisentürchen besitzen. Die Einmauerung der Steigleitungen ist mit der nötigen Vermeidung unerwünschter Wärmestrahlungen zu erklären, weiters dadurch, daß der ohnedem durch die vielen Installationen beschränkte Stellraum in den Zimmern nicht durch diese Rohrführungen noch weiter eingeschränkt werden sollte. Die Professoren-



zimmer, weiters verschiedene Speziallaboratorien, erhielten eine sekundäre Heizung durch Gasöfen, die Wohnungen Kachelöfen.

Die Gasleitungen, welche mit 100 mm Zuleitung an einen 200 Fl.-Gasmesser angeschlossen sind, wurden durchwegs frei geführt, u. zw. die Hauptverteilungen an der Kellerdecke mittels Hängeisen, die 30 Steigleitungen und die Verteilungen an den Wänden auf Rohrschellen in 1 bis 2 cm Entfernung von der Putzfläche. Die Absperrhähne, welche bei jeder Steigleitung im Keller und bei jeder Abzweigung in den Stockwerken angeordnet sind, liegen zwecks leichter Kontrolle unter

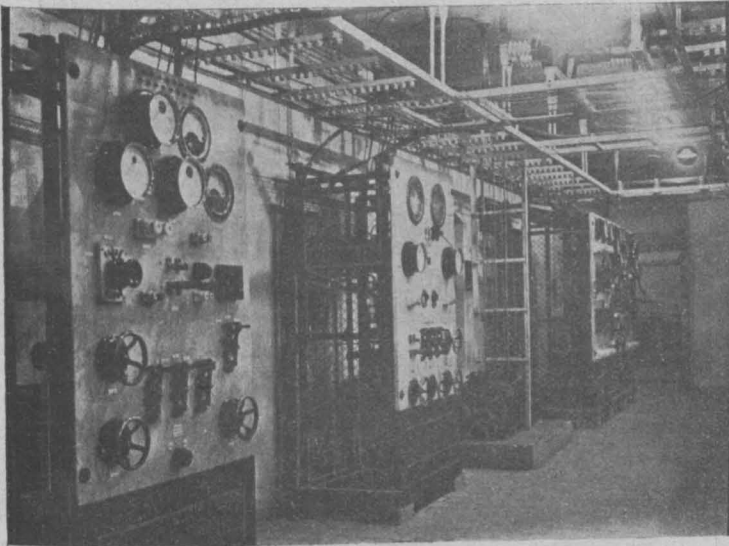


Abb. 5. Maschinenhalle im Sockelgeschoß.

Glastürchen in der Mauer versenkt. Die Länge der Gasleitungen beträgt za. 5600 m, die Anlage dient hauptsächlich zur Bedienung der zahlreichen Schlauchhähne, weiters der Warmwasserautomaten, Gasöfen usw.

Die Wasserleitungen besitzen 2 Zuleitungen von 80 und 55 mm Durchmesser, u. zw. eine für die erforderlichen 18 Hydranten, die andere für Nutzwasserzwecke. Während die Hydrantenanlage in der sonst gebräuchlichen Art ausgeführt wurde, zeigt die Nutzwasserleitung manche interessante Einzelheiten. Die Hauptverteilungsleitung dieses Rohrsystems, welche aus 55 mm Wasserdrukrohr, Wiener Normale, besteht, liegt verschüttet unter dem Kellerpflaster. Die 33 Steigleitungen aus geschweiftem Bleidrukrohr, Wiener Normale, befinden sich in rein geputzten Steigschlitzten, welche mit abnehmbaren Eternitafeln in Eisenrahmen verschlossen wurden, eine Anordnung, die sich recht bewährt und in den chemischen Instituten in weit ausgedehnterem Maße angewendet werden wird. An die Nutzwasserleitung sind hauptsächlich die Wasserbecken in den Laboratorien und Arbeitszimmern, weiters die Experimentiertische, verschiedene wissenschaftlichen Zwecken dienende Reservoirs und Bassins, Heißwasserautomaten usw. angeschlossen. Erwähnt sei die Anordnung von gläsernen Quecksilberfängen an allen, von Arbeitstischen führenden Siphons. Die Gesamtlänge aller Wasserleitungen beträgt za. 2200 m. Alle Gas- und Wasserhähne sind schwarz brüniert.

Die weitaus interessantesten Installationen im Gebäude bilden die elektrischen Anlagen. Für diese Anlagen, ausschließlich der Schwachstromeinrichtungen, welche später kurz besprochen werden sollen, stehen nachfolgende Stromgattungen zur Verfügung: Gleichstrom  $4 \times 110$  V für Experimentierzwecke sowie für Bogenlampen und Kleinmotoren. Gleichstrom  $2 \times 220$  V für die Antriebsmotoren der verschiedenen Maschinen und Aggregate.

Drehstrom  $3 \times 110$  V, 48 Per., durch S k o t t s c h e Schaltung gewonnen, ausschließlich für Beleuchtungs- und Experimentierzwecke. Diese 3 Stromarten werden aus den städtischen Kabelnetzen entnommen. Durch Umformaggregate können noch nachfolgende Stromgattungen gewonnen werden: Gleichstrom 120 V, bzw. 24 V und 12 V von der stationären Akkumulatorenbatterie (60 Zellen, 324 Ah Kapazität, maximaler Entladestrom von 108 A, in 10 Gruppen zu 12 V unterteilt, mittels Pachytrops in Reihe [120 V, 108 A], in Gruppen [24 V, 540 A] und parallel [12 V, 1080 A] schaltbar). Gleichstrom von 6000 bis 20.000 V, 0,5 A vom Gleichstrom-Hochspannungsaggregat (Gleichstrommotor, beiderseits gekuppelt mit je 2 Gleichstrom-Hochspannungsmaschinen zu 5000 V). Einphasen-Wechselstrom von za. 300 bis 5000 Per./s und 110 V (nur bei 5000 bis 2000 Per.) vom Hochfrequenzaggregat (Generator von 5 kVA bei 110 V und 5000 Per., entspr. 3000 Umdr.; Gleichstrom-Antriebsmotor von 440 V, 1120 bis 3100 Umdr./min). Gleichstrom von 6 bis 165 V vom Gleichstrom-Gleichstrom-Umformeraggregat, welches auch zum Laden der Akkumulatoren dient (13 kW bei za. 1500 Touren). Im Souterrain befinden sich in eigenen Räumen die Transformatoren, die stationären Akkumulatoren, die Zäblerschalttafel und die Hauptschalttafel nebst den Maschinen, welche zur Vermeidung schädlicher Stoßwirkungen in durchaus wirkungsvoller Weise mit Korfund isoliert sind. Der Hochspannungs-, Hochfrequenz- und der niedervoltige Hochstrom werden von hier aus nur in bestimmte Räume des I. physikalischen Institutes — Vorstandslaboratorium und großer Hörsaal — geführt und von eigenen Bedienungsschalttafeln abgenommen, welche auch Fernanlasser für die Maschinen besitzen. Hingegen sind die meisten übrigen Stromgattungen (der Fünfleiter-

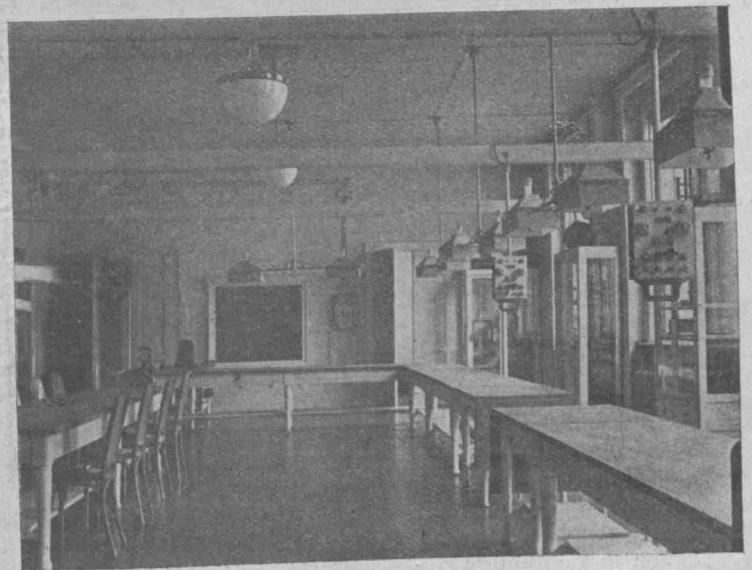


Abb. 6. Demonstrationssaal im I. Stock.

Gleichstrom von 110 V, der 110 V-Drehstrom, weiters teilweise Fünfleiter für die Akkumulatoren-Teilspannungen, schließlich 2 Reserveleitungen, also durchschnittlich 15 Leitungen) in jedem Stockwerk zu je 2 Etagen-Verteilungsschalttafeln (Abb. 9), welche sich auf den Gängen in eigenen,  $2\frac{1}{2}$  bis 3 m breiten Mauerdurchbrüchen befinden, außerdem auch direkt in die Haupthörsäle geführt. Von den Etagen-Schalttafeln können mittels Stöpselschaltung durch je 4 Leitungen in jedes Arbeitszimmer gleichzeitig 4 wählbare Spannungen entsendet und hier von eigenen kleinen Abnahmeschalttafeln mit Drahtführungen den verschiedenen Apparaten und Versuchsaufstellungen zugeführt werden.

Durch dieses Schaltungssystem wurde es überflüssig, die obgenannten 15 Leitungen bis in alle Räume zu führen.

Die Etagen-Verteilungsschalttafeln, von welchen im Gebäude 9 vorhanden sind, bestehen aus durchlochten Marmorplatten, an deren Rückseite 15 horizontale Kupferschienen befestigt sind, welche mit den einzelnen Stromgattungen

etwaige spätere Renovierung der Malerei des Institutes trotz der zahlreichen Installationen ermöglicht werde. Diese Rücksichten führten zur Anbringung der Leitungsführungen auf za. 1 m breiten eisernen Decken-, Wand- und Steigerüsten in durchschnittlich 50 cm Entfernung von der



Abb. 7. Hauptansicht.

gespeist werden. An der Vorderseite der Tafeln sind, soferne es sich um stärkere Ströme handelt, senkrechte Kupferschienen, bei schwächeren Strömen senkrechte, nach Art der Telephonstöpselschnüre bedienbare flexible Kabel geführt, welche in Leitungen zu den einzelnen Arbeitsräumen ihre Fortsetzung finden. Die Schaltung selbst wird mit eigenen Preßkontaktstöpseln bewirkt. Die Entnahmeschalttafeln in den Arbeitsräumen, von welchen 160 vorhanden sind, haben je 4 einpolige Hebelausschalter für 25 A. Einige dieser Tafeln sind auch als Penden, welche von der Decke herabführen, ausgeführt. Bei den Experimentiertischen besitzen die Stromentnahmeverrichtungen hingegen die Form von Klemmleisten.

Die elektrischen Kabel sind durchwegs frei verlegt und ist hiebei besonders auf die Möglichkeit späterer Ergänzungen und auch darauf Rücksicht genommen, daß Staubbiederschläge bei den Gleichstromleitungen tunlichst verhindert und auch die Reinigung sowie

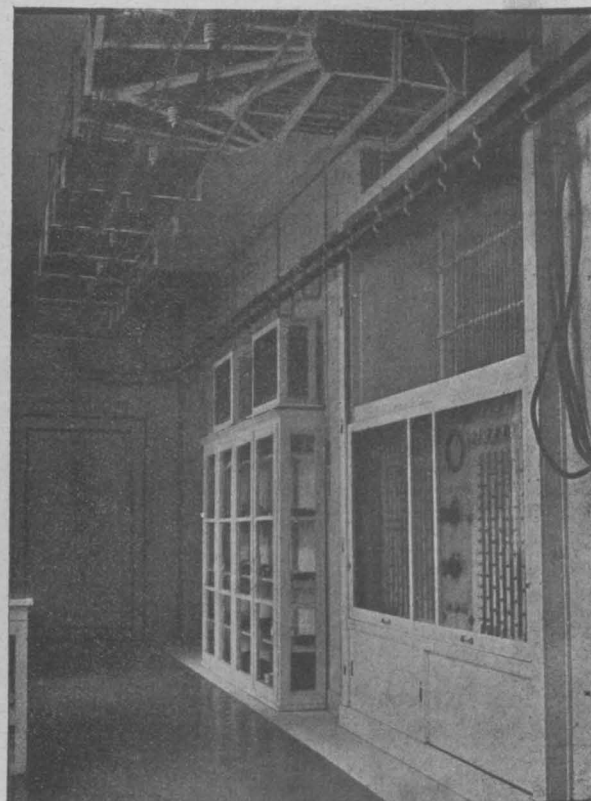


Abb. 9. Etagenschalttafel und Leitungsgerüste im 1. Stock.

Wand, bzw. Decke. An diesen Gerüsten sind die Kabel- und die Schnurleitungen befestigt und werden über eigene Abspannungsgerüste durch ausgesparte, mit durchlochten

Eternittafeln verschlossene Öffnungen über den Türen in das Innere der Arbeitsräume geführt. Hier laufen die Leitungen anfänglich über za. 12 cm hohe Eisenbügel mit Porzellanrollen und werden sodann von 2-50 m ober dem Fußboden in übermalten Peschelrohren an der Wand bis zu den Entnahme-Schalttafeln geführt. Eine Ausnahme von diesem Prinzip der Leitungsführung, welchem sich größtenteils auch die Schwachstromführungen unterordnen, machen nur die Beleuchtungs-Verteilungen in den Räumen, welche an Porzellanrollen in Schraubendübeln unmittelbar

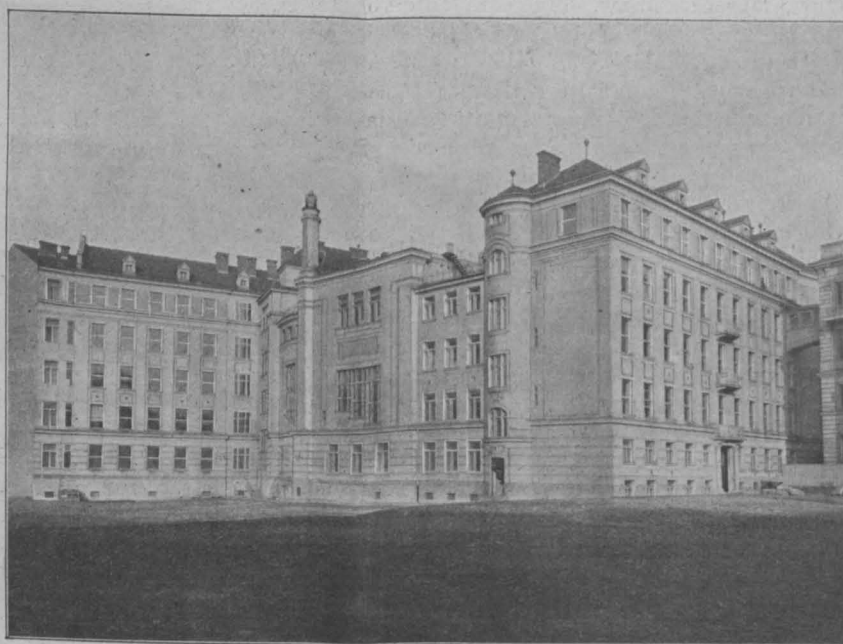


Abb. 8. Hofansicht.

an der Wand und Decke laufen. Diese Leitungen sind — im Gegensatz zu den sonst je nach dem Zwecke durch verschiedene Farben unterschiedenen Schnurleitungen — in weißer Farbe gehalten, können deshalb im



Bedarfsfälle anstandslos übermalt werden. Da es sich um Drehstrom handelt, sind auffallende Staubbiederschläge bei diesen Leitungen nicht zu befürchten. Als Leitungsmaterial dienen: Für die Starkströme der Experimentier- und Beleuchtungsanlage, sofern es sich um Leitungen von über 16 mm<sup>2</sup> handelt: Panzeradern der Schiffskabeltype. Diese Leitungen sind in Querschnitten von 16 bis 150 mm<sup>2</sup> ausgeführt. Die Befestigung an den Leitungsgerüsten erfolgt mit Eisenblechschellen. Für die Experimentier- und Beleuchtungsleitungen kleiner Querschnitte (unter 16 mm<sup>2</sup>): doppelgummiisolierter Leitungsdraht Isolationen G., weiters Zwei- und Dreileiter-Glühlightschnur, an den Leitungsgerüsten mittels Porzellanrollen befestigt. Für die Hochströme: blanke Kupferschienen von 4×30 und 10×30 mm; auf den Leitungsgerüsten mit Rillenisolatoren befestigt. Für den Hochspannungsstrom: Spezialkabel von 16 mm, Kupferquerschnitt, in Form von 20 Drähten um ein Jute-



Abb. 10. Physikalisches Institut. Bibliotheksraum mit Lipmannregalen.\*

seil geflochten, darüber Bleimantel, starke, getränkte Papierisolation bis auf 40 mm Kabelquerschnitt, sodann doppelter Stahlpanzer mit gestrichener doppelter Leinwandumwicklung. Prüfspannung 80.000 V Wechselstrom durch 1 h. Dieses Kabel wurde wegen des großen Gewichtes auf eigenen eisernen Wand-Bügelgerüsten mittels Schellen befestigt. Für den Hochfrequenzstrom: Lackbandkabel mit 12 Emaildrahtlitzen, bestehend aus je 48 Emaildrähten (gesamter Kupferquerschnitt 12×6 mm<sup>2</sup>) mit Hanf- und Lackbandumwicklung und Umflechtung von farbigem Eisengarn. Die Befestigung erfolgte an dem untersten Punkt der Leitungsgerüste mittels hoher Rillenisolatoren mit Rebschnüren unter sorgfältiger Vermeidung von Metallbestandteilen.

An Schwachstromanlagen wurden ausgeführt: Haus-telefon mit 34 Druckknopf-Linienwählerapparaten für Doppelleitung, welche in den Räumen als Bleimantelkabel, auf den Gängen als Wollkabel (bis 90adrig) ausgeführt sind. Elektrische Zentraluhrenanlage nach dem System der „sympathischen Nebenuhren“, d. h. mit nur einer selbständig gehenden Hauptuhr. Fernthermometeranlage mit Widerstandsthermometern. Signal-Läutanlage.

Bei den elektrischen Anlagen wurden za. 60 km Kabel- und Schnurleitungen verwendet.

Von sonstigen, mit elektrischer Kraft betriebenen Anlagen sei neben dem Personenaufzug noch die stationäre Staubsaugeanlage mit 29 Auslässen erwähnt.

Zur Erzeugung komprimierter Luft und verflüssigter Gase, namentlich flüssiger Luft, ist im Sockelgeschoß eine aus 2 Räumen bestehende Kompressor- und Gasometeranlage eingebaut. Die räumliche Trennung dieser Anlagen wurde vorgesehen, um alle funkenbildenden Apparate (Schalter, Anlasser) aus dem Gasometerraum zu entfernen, in welchem auch eventuell außer Luft andere Gase verdichtet werden können. Die beiden Räume sind nur durch eine kleine, mit doppeltem Drahtnetz abgeschlossene Öffnung zur Durchführung der Welle in direkter Verbindung. Der Hochdruck-Kompressor, welcher 16 m<sup>3</sup> auf 200 bis 220 kg/cm<sup>2</sup> komprimiert, wurde besonders sorgfältig auf Korfund fundiert, so daß sich auch die Stöße dieser einkurbigen Maschine im Gebäude nicht störend bemerkbar machen. Die eigentliche Gasverflüssigung erfolgt in Apparaten nach dem bekannten System Prof. Olszewski in Krakau.

Von der sonstigen Inneneinrichtung des Neubaus, namentlich der Möblierung, ist nur bemerkenswert, daß überall die einfachsten, möglichst wenig Gelegenheit zu Staubsammlungen bietenden Formen ohne jedwede Gesimse oder Dekoration gewählt wurden. Alle Möbel, mit nur sehr wenig Ausnahmen, sind aus weichem Holz. Das angewandte Klappsitz-Banksystem hat sich gut bewährt; ebenso die ausgeführten eisernen Lipmann-Bücherregale (Abb. 10).

Für den vorbeschriebenen Neubau, welcher im August 1910 begonnen und im März 1913 vollendet wurde, waren nebst Einrichtung an Ausführungskosten K 2.275.000 bewilligt; infolge sehr günstiger Vergebungs- und Ausführungsergebnisse gelang es, diesen Betrag weit zu unterbieten, und stellen sich die wirklichen Kosten auf nur rund K 1.900.000; dies entspricht bei dem umbauten Raum von 57.900 m<sup>3</sup> 32,8 K/m<sup>3</sup> nebst Einrichtung, hievon nur K 23,50 auf Bauarbeiten. Um nur einige wichtige Ziffern aus dem Abrechnungsergebnisse rund herauszugreifen, sei erwähnt, daß z. B. erfordert haben Maurerarbeiten rund K 445.000, Eisenbeton rund K 220.000, Heizung und Lüftung K 90.000, Gas- und Wasserinstallation K 56.000, elektrische und maschinelle Anlagen jeder Art K 242.000, Holzmöbel K 220.000.

Die Gesamtkosten der auf der Backenhausrealität zu errichtenden physikalischen und chemischen Institute werden sehr erhebliche sein und wohl — es ist nur eine beiläufige Schätzung möglich, da die Einrichtungsschläge für die chemischen Institute noch nicht beendet sind — 7 bis 8 Mill. Kronen betragen; die im Bau befindlichen chemischen Institute werden naturgemäß viel kompliziertere Konstruktionen und eine viel kostspieligere Einrichtung brauchen wie das physikalische Institut; außerdem ist eine so günstige Lage am Baumarkt, wie sie bei letzterem Bau vorhanden war, während der beiden anderen Bauführungen nicht annähernd zu erwarten.

Die Neubauten werden den wichtigen Zwecken, welchen sie dienen sollen, nach modernsten Begriffen in jeder Hinsicht entsprechen und dürften die größtangelegten ähnlicher Art sein, welche derzeit überhaupt bestehen oder im Bau sind\*).

\*) Eine ganz detaillierte, mit allen Plänen usw. versehene Beschreibung des Neubaus findet sich in der „Allg. Bauztg.“ 1915, H. I.

## Die Organisation der österreichischen Techniker.

In der „Ztschr. d. Verb. Deutsch. Diplom-Ing.“ 1916, H. 9/10, schreibt Dipl.-Ing. Dr. Alexander Lang, Berlin, Folgendes:

„Von den österreichischen Ingenieurvereinen weiß man im Deutschen Reiche nur wenig. Selbst die deutschen Fachleute haben sich wenig darum gekümmert. Das Titel- und Prüfungswesen, überhaupt die ganze Struktur des organisatorischen Aufbaues der Staats- und Privatwirtschaft ist verschieden in beiden Ländern; damit hatte man sich abgefunden. Der Ausbruch des Krieges hatte eine Überraschung gebracht; ob wir ein einheitliches Wirtschaftsgebiet werden wollen oder nicht; wir müssen es werden. Diese Einsicht verlangt von uns gebieterisch das Studium der Kräfte und Einrichtungen unseres Nachbarreiches. Als Angehörige eines akademisch-technischen Berufsvereines fragen wir in erster Linie nach den Organisationen der Techniker. Was uns hier begegnet, muß uns gerade als akademische Techniker mit Freude und großer Zuversicht erfüllen. Die akademischen Techniker Österreichs sind in der Tat Meister der Organisation und was sie auf diesem Gebiete geschaffen haben, findet in keinem Lande der Welt seinesgleichen. Die Organisation der österreichischen akademischen Techniker steht einzig da; sie ist das Glanzendste, das Organisationskunst auf dem Gebiete dieses Berufes bisher zu leisten vermochte.“

An der Spitze und im Mittelpunkt der österreichischen Technikerorganisationen steht der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien. Die Entstehung dieses vornehmsten Berufsvereines fällt in das Jahr 1848; seit 1849 erscheint die heute so angesehene „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“. Es würde zu weit führen, die vielseitigen Leistungen dieser Körperschaft auf den verschiedensten Gebieten der Technik und Volkswirtschaft hier darlegen zu wollen; es kann nur gesagt werden, daß seit ihrem Bestehen keine wichtigere, in das Gebiet der Technik einschlagende Frage ohne diesen Berufsverein erledigt worden ist. Schritt haltend mit der polytechnischen Schule und in Übereinstimmung mit deren Aufstieg zur Technischen Hochschule hat sich der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zum akademischen Berufsverein entwickelt und verlangt als Minimum für die Erwerbung der Mitgliedschaft abgeschlossene Hochschulbildung. Damit erklärt sich die gegenüber Vereinen mit ähnlichem Namen in anderen Staaten nicht übergroße Mitgliederzahl, zugleich aber auch das Geheimnis seiner Erfolge. In der Geschichte des Vereins heißt es denn auch: „Durch diese gleichartige, hohe Bildungsstufe hat sich der Verein sicherlich seinen großen Einfluß und seine anerkannte Bedeutung geschaffen. Er will ein vornehmer Verein bleiben und achtet daher bei Aufnahme neuer Mitglieder sorgsam auf die Erfüllung der satzungsgemäßen Bedingungen.“

Der Verein zählt heute ca. 3500 Mitglieder, ist also numerisch ungefähr ebenso stark wie der Verband Deutscher Diplom-Ingenieure, während Vereine mit offenen Grenzen bekanntlich 20.000 und mehr Personen als Mitglieder zählen.

Ebenso wie der Verband Deutscher Diplom-Ingenieure umfaßt auch der österreichische Akademikerverein alle Fachrichtungen der Technik. Um jedem einzelnen Mitgliede eine passende Gelegenheit zur beruflichen Entwicklung zu geben, wurde frühzeitig die Bildung von Fachgruppen vorgesehen, Vereinigungen innerhalb des Vereines, so die Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner, die Fachgruppe für Architektur und Hochbau, der Maschineningenieure, der Bau- und Eisenbahningenieure, für Gesundheitstechnik, für Elektrotechnik, der Bodenkulturingenieure, der Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik, für Patentwesen und für Flugtechnik. Eine ständige Einrichtung bildet seit 1870 das Schiedsgericht in technischen Angelegenheiten, eine Einrichtung, die durch die Arbeiten von Professor Kollmann auch in Deutschland populär geworden ist. Im übrigen erfreut sich der Verein beachtenswerter Stiftungen, bzw. Subventionen und eines stattlichen Vereinshauses mit Klubräumen in der Eschenbachgasse in Wien.

Im Vereinshause des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines finden herkömmlicherweise auch die Versammlungen der ständigen Delegation des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages statt. Der Zweck der Österr. Ingenieur- und Architekten-Tage

bildet die freie Beratung und Beschlußfassung über Standes- und fachwissenschaftliche Fragen. Diese „Tage“ sind unter hervorragender Mitwirkung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines entstanden und werden in zwanglos festgesetzten Terminen abgehalten.

Die Geschäfte des „Tages“, insbesondere die Ausführung der Beschlüsse, besorgt eine besondere Institution, nämlich die ständige Delegation, die von jedem Ingenieur- und Architekten-Tage eingesetzt wird und ihre eigene Zeitschrift besitzt, das „Organ des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages“.

Die ständige Delegation und die von den verschiedenen österreichischen technischen Berufsvereinen entsandten Abgeordneten bilden zusammen den „Tag“. Heute sind insgesamt 52 solcher Technikervereine am „Tag“ vertreten.

Diese Vereine sind in den letzten Jahren in ihren Aufnahmebedingungen immer strenger geworden. In früherer Zeit konnten Vereine, die überwiegend aus Akademikern bestanden, ebenfalls dem Ingenieur- und Architekten-Tage beitreten. In den letzten Jahren hat die ständige Delegation Aufnahmegesuche von nicht rein akademischen Vereinen im Interesse der Einheitlichkeit stets abgelehnt. Infolgedessen vollzieht sich die Organisation der österreichischen Technikerschaft heute vorwiegend unter der Scheidung in Akademiker und Nichtakademiker.

Als Organisationen von Nichtakademikern kommen in Frage: Der Österr. Polytechnische Verein in Wien mit 11 Zweigvereinen. Er ist die führende, gut geleitete Vereinigung der Absolventen höherer Staatsgewerbeschulen (technischer Mittelschulen) und Hauptgegner der ständigen Delegation, die die Bezeichnung „Ingenieur“ gesetzlich den Technikern mit abgeschlossener akademischer Bildung vorbehalten haben will. Ferner kommt in Frage der Bund der Technischen Beamten in Wien, eine gewerkschaftliche Organisation von meist Festbesoldeten und Hilfsbeamten; ferner der Österr. Verband von Mitgliedern des Vereins deutscher Ingenieure, der vorwiegend aus Maschinentechnikern ohne Hochschulbildung besteht, und schließlich der Allgemeine Ingenieur-Verein in Wien, eine kleine Vereinigung von Eigengängern der verschiedensten Bildungsgrade.

Die vorstehend gegebene Darstellung der Organisation der österreichischen Techniker könnte noch beliebig erweitert werden, doch würde dies über den Rahmen eines zusammenfassenden Gesamtüberblickes hinausgehen. Einzeldarstellungen werden fortan zwanglos folgen. Die Berichte der österreichischen Tage werden hierfür wahre Fundgruben darstellen; sie sind im besten Sinne „Dokumente der Zeitgeschichte“.

Eine Entwicklung von weittragender Bedeutung eröffnet sich den österreichischen akademischen Technikervereinen in der zwischen dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein und dem Verband Deutscher Diplom-Ingenieure nunmehr geschaffenen Arbeitsgemeinschaft, genannt „Mitteleuropäischer Verband akademischer Ingenieurvereine“. Hier ist über den Rahmen der Landesgrenzen hinaus eine Stelle gegeben zu intensivem Austausch aller Erfahrungen, die die akademischen Techniker-Organisationen dieserseits und jenseits auf den verschiedensten Gebieten gesammelt haben. Eine Gemeinschaftsarbeit solcher Art wird nicht nur den akademisch gebildeten Technikern beider Länder in ihren beruflichen Interessen nützlich sein, sondern sie wird darüber hinaus zugleich eine immer stärkere Homogenität der Einrichtungen und eine Annäherung der heute in Waffenbrüderschaft verbündeten Mächte im Gefolge haben. Die Mitwirkung aller akademisch gebildeten Techniker in dieser Arbeitsgemeinschaft bildet ein Gebot vaterländischer Verpflichtung.“

Wir haben geglaubt, dieses bisher seltene Lob der österreichischen Technikerschaft durch unsere reichsdeutschen Kollegen unseren Lesern zur Kenntnis bringen zu sollen, um ihnen die Änderung der reichsdeutschen Anschauungen bekanntzumachen.



## Professor Dr. Karl Czeija †.

Die Technische Hochschule in Wien ist durch den Tod ihres Mitgliedes o. ö. Professors Dr. Karl Czeija, Mitgliedes des Patentgerichtshofes, k. u. k. Oberleutnants i. d. R., welcher am 16. April 1916 aus dem Leben schied, in schmerzlicher Trauer versetzt worden.

Karl Czeija wurde in Wien am 6. Jänner 1876 als Sohn des Ingenieurs Czeija, Begründers der Vereinigten Telephon-Fabriks-A.-G. Czeija, Nissl & Co., geboren. Er besuchte in Wien die niederen Schulen und die k. k. Staatsgewerbeschule. Nach Ablegung der Maturitätsprüfung hatte er den sehnlichsten Wunsch, sich weiter in der Elektrotechnik auszubilden. Da er nicht in eine österreichische Technische Hochschule als ordentlicher Hörer eintreten konnte, setzte er seine Studien anfänglich durch 5 Semester an der Technischen Hochschule in Darmstadt und darauf in Karlsruhe fort, wo er die Prüfung als Diplomelektroingenieur mit Auszeichnung ablegte. Vom Oktober 1900 bis Juli 1904 war er Assistent des Professors Arnold in Karlsruhe, der ihn zur Mitarbeiter-schaft an seinem Werke über „Gleichstrommaschinen“ und „Wechselstromtechnik“ heranzog. Auf Grund einer wertvollen Dissertationsarbeit „Die experimentelle Untersuchung des Kommutierungsvorganges in Dynamomaschinen“ und des mit Auszeichnung bestandenen Rigorosums wurde er zum Dr. Ing. promoviert. Im Jahre 1904 trat Czeija in den Dienst der Siemens-Schuckert-Werke in Charlottenburg ein und rückte im Jahre 1909 zum Oberingenieur vor, nachdem ihm die Leitung des Konstruktions- und Berechnungsbureaus übertragen worden war. Mit großem Geschick löste er die ihm übertragenen verantwortungsvollen Aufgaben, unter welchen die Anpassung der elektrischen Generatoren an die damals eingeführten Dampfturbinen hervorgehoben seien. Trotz der in Deutschland erzielten Erfolge blieben seine Gedanken doch auf die Heimat gerichtet, weshalb er die Nostrifikation der in Deutschland erworbenen Diplome in Österreich anstrebte. Er benützte jede freie Stunde, um die Realschulstudien nachzuholen, und legte im Jahre 1911 im Alter von 35 Jahren in Wien an der Staatsoberrealschule im VI. Bezirk die Maturitätsprüfung ab, worauf die Nostrifikation seiner Diplome erfolgte.

Um seine Kenntnisse zu erweitern, verließ Czeija im Jahre 1912 seine Stellung in Charlottenburg und machte eine Studienreise nach Amerika. Dasselbst trat er als Ingenieur in den Dienst der Westinghouse Electric and Manuf. Co. in Pittsburgh ein, wo er insbesondere in der Abteilung für elektrische Bahnen tätig war. Während einer Urlaubsreise nach Europa wurde er als Professor an die Technische Hochschule in Braunschweig zur Übernahme der vom 1. April 1914 an neu errichteten Lehrkanzel für Dynamobau berufen. Dasselbst wirkte er nur ein Semester, da ihm die Technische Hochschule in Wien die durch den Tod Dr. Pichelmayers erledigte Lehrkanzel anbot, an welcher er vom 1. Oktober 1914 an seine Lehrtätigkeit hätte aufnehmen sollen.

Gleich bei Kriegsbeginn war jedoch Professor Czeija, der sich bei Erlangung der Professorenstelle in Braunschweig die Beibehaltung der österreichischen Staatsbürgerschaft ausbedungen hatte, als Leutnant i. d. R. zum Kriegsdienste eingezogen. Während dieses Dienstes wurde er zum Oberleutnant befördert und erhielt das Signum laudis für tapferes Verhalten vor dem Feinde. Er war eine Zeitlang mit der Überprüfung von Apparaten für Radiostationen und in der Ausbildung von Feldtelegraphenabteilungen tätig, war Kommandant einer Korps-telephonabteilung auf dem nördlichen Kriegsschauplatz und zuletzt Kommandant einer Radiostation im südöstlichen Kriegsgebiete. Dasselbst erkrankte er an Typhus. Während der Reise in ein Spital des Hinterlandes erlitt er infolge eines tragischen Geschehens den Tod.

Von den wissenschaftlichen Arbeiten Czeijas seien außer der bereits erwähnten Dissertationsarbeit und seiner Mitarbeiterschaft an den Arnoldschen Werken „Gleichstrommaschinen“, Band II, und „Wechselstromtechnik“, Band II und IV, noch hervorgehoben eine Abhandlung über den Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen („Elektr. Ztschr.“, Berlin 1912) und über die Wärmeabfuhr und Belüftungsformen rasch laufender Dynamomaschinen („Elektr. Ztschr.“, Berlin 1912), ferner ein sehr wertvolles im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien in einem Vortrage 1913 erstattetes und in der „Ztschr. f. Elektr. u. Maschinenb.“ veröffentlichtes Referat über Stellungnahme Amerikas in der Frage Gleich- und Wechselstrom für Zugförderung.

Professor Czeija war seit 1906 in glücklichster Ehe mit der Tochter des wickl. Geh. Rates Oberlandesgerichtspräsidenten a. D. Dr. Hamm in Bonn verheiratet. Dieser Ehe war ein Sohn entsprossen.

Die elektrotechnische Fachwelt verliert in ihm einen hervorragenden Vertreter, die Technische Hochschule in Wien ein zu großen Hoffnungen berechtigendes Mitglied, seine Familie einen herzensguten edlen Menschen, das Vaterland einen treuen Sohn. Ehre seinem Andenken!

Dr. J. Sahulka.

## Rundschau.

### Elektrotechnik.

**Betriebsstörungen bei elektrischen Fernleitungen.** Dieses Thema behandelte Ivers, Direktor der Niagara Light & Power Co., in einem Vortrage, den er in der Pennsylvania Eng. Ass. hielt. Statistisch untersucht

wurden die Ergebnisse von 62 Werken, die ein Alter von 2 bis 12 Jahren aufweisen und insgesamt 340 Fernleitungen von mehr als 10 Meilen Länge und 10.000 V Spannung besitzen. Nicht berücksichtigt wurden die in den westlichen Staaten der Vereinigten Staaten, mit viel geringerer Dichtigkeit der Bevölkerung, gelegenen Werke, in welchen Betriebsunterbrechungen häufiger und insbesondere von durchschnittlich längerer Dauer sind. Ausgeschieden wurden ferner die Resultate des ersten Betriebsjahres jeder Leitung, ferner die günstigsten und ungünstigsten 20 Angaben. Betriebsstörungen, die zu keiner Betriebsunterbrechung oder zu einer weniger als 3 h dauernden führten, wurden nicht berücksichtigt. Um nicht nur die Zahl, sondern auch die Dauer jeder Betriebsunterbrechung zu berücksichtigen, wurden diese in Gruppen eingeteilt, u. zw. bildeten die von 3 bis 10 h die erste Gruppe, die von 10 bis 15 h die zweite Gruppe, für je weitere 5 h eine Gruppe. Eine Betriebsunterbrechung von 3 Tagen — 72 h — gehört also zur 14. Gruppe. Die Summe  $S$  der jährlichen Betriebsunterbrechungen, wobei für jede Betriebsunterbrechung die zugehörige Gruppennzahl eingesetzt wird, ergibt sich aus folgender Formel:

$$S = \frac{(L + 10) \sqrt{E}}{k},$$

wobei  $L$  die Länge in Meilen,  $E$  die Spannung in V und  $k$  eine zwischen 400 und 450 schwankende Zahl bedeutet. Ferner fand Ivers, daß die Verteilung der Betriebsunterbrechungen auf die einzelnen Gruppen etwa derart ist, daß die in 3 Jahren sich ergebende Zahl  $3S$  dividiert durch 5 bis 7 die höchste Gruppe, d. h. die längste Betriebsunterbrechung, die sich durchschnittlich in 3 Jahren ergab, gibt und der Rest sich in 2 ungefähr gleichen Teilen unter den ersten 3 Gruppen einerseits und den restlichen andererseits verteilt. Um Ivers' Rechnungen besser verständlich zu machen, sei folgendes Zahlenbeispiel angenommen. Es sei eine Leitung von 40 Meilen — 64 km — und 50.000 V Spannung. Man erhält  $S$  25 bis 29, also in 3 Jahren etwa 80. Es ist also anzunehmen, daß in 3 Jahren eine Betriebsunterbrechung etwa der 13. Gruppe — 65 bis 70 h — vorkommt, etwa 16 der ersten 3 Gruppen — 3 bis 20 h — und 4 bis 5 der sechsten bis zehnten Gruppe — 30 bis 55 h. Wenn von der Zentrale bis zur Verbrauchsstelle 2 Leitungen auf denselben oder auf getrennten Masten geführt sind, so nahm Ivers bei seinen Berechnungen jede Leitung separat in Betracht. Er berücksichtigt aber auch die Erhöhung der Betriebssicherheit, die durch 2 Leitungen gewonnen wird, und findet, daß die sich ergebende Gruppennzahl bei 2 Leitungen auf denselben Masten um kaum 10 bis 15% verringert wird. Selbst wenn die beiden Leitungen auf getrennten Masten geführt werden, wird die Gruppennzahl nur um 25 bis 40% verringert, also hat man auch in diesem Falle 60 bis 75% der Betriebsstörungen, die man bei einer einzigen Leitung hätte. Ein wirksamer Schutz gegen Betriebsunterbrechungen infolge Unfällen auf langen Freileitungen ist also nur durch Speisung der Verbrauchsstellen durch Reservezentralen zu erreichen, was selbstverständlich nur in den seltensten Fällen möglich ist. Bezüglich der Ursachen der Betriebsstörungen gibt Ivers an, daß diese in 30% der Fälle unbekannt blieben, in 26, bzw. 4 und 16% auf Blitz, Hagel und Sturm zurückzuführen waren, 10% auf Beschädigungen durch Vögel und Insekten und 14% waren böswillige oder fahrlässige Beschädigungen. Da meines Wissens eine ähnliche Statistik als Ergebnis der bei deutschen Werken gewonnenen Erfahrungen nicht vorliegt, dürften obige Ausführungen Interesse bieten.

E. v. Saanen-Utrecht.

### Ersatzstoffe.

**Gummischlauchersatz.** Wie Glasers „Annalen“ v. 1. 3. 1916 mitteilen, werden seit einiger Zeit als Ersatz für die Gummischläuche der Dampfheizung an Eisenbahnwagen sowohl von deutschen als auch von österreichischen Eisenbahnverwaltungen Metallschläuche verwendet, u. zw. zumeist die Fabrikate der Firma Louis Blumer in Zwickau. Diese Metallschläuche sind aus verzinktem Stahlblech gewickelt, außen mit Asphalt überzogen und innen gegen Rost noch durch einen besonderen Anstrich geschützt. Sie lassen sich ohne weiteres auf die vorhandenen Kuppelköpfe, über die man die Gummischläuche zieht, aufschrauben. Ein fertiger Schlauch von 0,55 m Länge bei 30 mm lichter Weite und 11 mm Wandstärke wiegt ca. 2,5 kg und soll infolge seiner besonderen Falzung Drücke bis 25 Atm. ohne Nachteil vertragen.

Rb.

### Flugwesen.

**Abwurf der Fliegerbomben.** Jedes Flugzeug hat einen Zielapparat an Bord, der dem Beobachter gestattet, die Bombe in dem Augenblick abzuwerfen, in dem das Flugzeug den zweckentsprechenden Punkt erreicht hat, der dem Abwurf Erfolg verspricht. Dieser Apparat ist ein optisches Instrument, das den Bordrand überragt und durch dessen Linsen der Beobachter das ins Auge genommene Ziel fixiert. Um die höchstmögliche Genauigkeit dabei zu erzielen, bedarf es der vollkommensten Ruhe. Löst sich vom Bord eines Flugzeuges mechanisch eine Bombe aus ihren Haltern, so sieht man von oben genau den Weg, den sie verfolgt. Sie hat kraft ihres Beharrungsvermögens die Neigung, eine Weile der Richtung des Flugzeuges zu folgen, beschreibt also im Fall eine Parabel. Von seinem Apparat aus kann der Flieger vollkommen deutlich die Wirkung des abgeworfenen Geschosses beobachten. Diese Beobachtung bedingt eine starke Steigerung seiner Arbeitsleistung, wobei jede Bewegung mathematisch



berechnet ist. Handelt es sich doch nicht allein darum, die Steuerung zu betätigen und sich der Schußwaffen erfolgreich zu bedienen, sondern daneben auch die Karten zu studieren, das Terrain fortlaufend zu beobachten, Skizzen zu machen und Photographien aufzunehmen.

R.

### Maschinenbau.

**Eine Schraubenpumpe** von besonders großen Abmessungen wird in der »Ztschr. d. Ver. Deutsch. Ing.« 1916, H. 16, nach »Engineering Record« beschrieben und deren Versuchsergebnisse bei einer Entwässerungsanlage angeführt. Die Pumpe hat eine größte Leistung von  $15.56 \text{ m}^3/\text{s}$  bei einem Kraftbedarf von 800 PS aufzuweisen und besteht der Hauptsache nach in einem heberartigen Saug- und Druckrohre, in dessen Scheitel auf horizontaler Welle ein Schraubenrad eingebaut ist. Die Welle ist auf der Saugseite durch eine Stopfbüchse aus dem Pumpengehäuse herausgeführt, während das Endlager in einer im Scheitel des Heberrohres angeordneten geschlossenen Kammer liegt, die durch ein Mannloch von außen zugänglich ist. Die herausgeführte Antriebswelle ist mittels Kupplung mit einem zum Antrieb dienenden Elektromotor verbunden. Das Schraubenrad hat einen Durchmesser von ca. 3.5 m, die konisch ausmündenden Saug- und Druckrohre haben am unteren Ende eine lichte Weite von je 4.52 m im Durchmesser. Die mit der Pumpe vorgenommenen Versuche wurden bei gleichbleibender minutlicher Umlaufzahl von rd. 75 ausgeführt und ergaben bei Förderhöhen von 1.5 bis 2.25 m beinahe unverändert einen Wirkungsgrad von über 75%. Bei einer Förderhöhe von 2.50 m und einer Förderleistung von  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  wurde ein maximaler Wirkungsgrad von 80% erzielt, wobei die Antriebsmaschine 900 PS zu leisten hatte. Im Vergleich mit Kreiselpumpen fällt die Fördermenge mit steigender Förderhöhe weniger rasch, so daß auch die Antriebsmaschine besser ausgenützt werden kann.

Rb.

### Standesangelegenheiten.

**Die Ernennung zum Landsturmingenieur.** Da vielfach die Kommandos von ins Feld gesendeten landsturmpflichtigen Ingenieuren um ihre Ernennung zu Landsturmingenieuren, bezw. Ingenieurleutnants bestürmt werden, die Petenten jedoch über die Grundbedingungen zu einer solchen Ernennung sich völlig im unklaren sind, es ihnen auch meist an den nötigen Dokumenten mangelt, wurde nach einer in *Streffleurs Militärb.* verlautbarten Anordnung verfügt, daß die landsturmpflichtigen Ingenieure vor ihrem Abgehen über die Bedingungen für die Ernennung zum Landsturmingenieur, bezw. Landsturmingenieurleutnant darüber zu belehren sind, daß eine Ernennung erst nach eingehender Erprobung erfolgen kann. Weiter sind Landsturmpaß, Landsturmlegitimationsblatt und Widmungskarte diesen Personen zu belassen, erst bei der Armee im Felde abzunehmen und nach Vormerkung und Einsichtnahme dem Ersatzkörper (Landsturmbezirkskommando) rückzusenden. Außer diesen Dokumenten haben die Ingenieure usw. noch ein Leumundszeugnis und die Belege der Studien im Original oder in legalisierter Abschrift mitzunehmen. Den bereits früher in militär-technischer Verwendung Gestandenen ist eine Bestätigung mitzugeben, aus der zu ersehen ist, wo, seit wann und auf Grund welchen Erlasses oder Befehles die militär-technische Verwendung erfolgte.

R.

### Kriegsfürsorge.

**Prüfstelle für Ersatzglieder.** Um eine sachgemäße Prüfung der vielen auf den Markt kommenden Ersatzglieder für Kriegsbeschädigte in sachverständiger und unparteiischer Weise durchführen zu können, ist unter Mitwirkung des Vereines deutscher Ingenieure eine Prüfstelle für Ersatzglieder errichtet worden, die auch als Gutachterstelle für das kgl. preussische Kriegsministerium dient. Der Staatssekretär des Innern hat dafür die Räume der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohl in Charlottenburg, Frauenhoferstraße 11/12, zur Verfügung gestellt, wo sich zugleich auch die vom Reichsamt des Innern veranstaltete Ausstellung für Ersatzglieder befindet. Der Vorstand der Prüfstelle setzt sich aus Ingenieuren, Ärzten und Orthopädie-Mechanikern zusammen, welche gemeinsam die zur Prüfung eingereichten Ersatzglieder hinsichtlich ihrer baulichen Durchbildung und ihrer Verwendbarkeit einer Untersuchung unterziehen. Ein Stab von 5 Diplom-Ingenieuren, einem Meister, einem Vorarbeiter und einem Bandagisten steht dem Vorstand zur Seite; er überwacht die Erprobung der Glieder im Dauerbetriebe und macht gleichzeitig Vorschläge für etwaige bauliche Abänderungen und Verbesserungen. Das Arbeiten mit den Gliedern geschieht durch Kriegsbeschädigte, die mit der Handhabung vertraut gemacht werden und später andere anzulernen haben. Dabei wird in erster Linie auf fachkundige und arbeitswillige Leute gesehen, von deren Mitarbeit man sich gleichfalls Fortschritte im Kunstgliederbau verspricht. Die Glieder werden an der Bedienung von Maschinen und Arbeitsgeräten aller Art erprobt, u. zw. etwa 2 bis 3 Monate lang bei 6- bis 7stündiger Arbeitszeit, um dem Arbeiter genügend Zeit zu lassen, sich mit dem Gliede vertraut zu machen, andererseits um die Betriebssicherheit auch bei Dauerbelastung einwandfrei feststellen zu können. Eine weitere wichtige Tätigkeit der Prüfstelle ist die Normalisierung der Verbindungsteile der Glieder, der Schraubengewinde und der Ansatzzapfen, um gegebenenfalls diese Teile in Massen und daher billig und schnell herstellen zu können und um auch eine bequeme Auswechslung zu ermöglichen.

Die Prüfstelle wird fortlaufend Merkblätter herausgeben, in welchen über ihre Erfahrungen berichtet wird. Ihre weiteste Verbreitung ist dringend erwünscht. Zwei dieser Merkblätter sind bereits erschienen. Das erste gibt eine allgemeine Übersicht über die Zusammensetzung und das Arbeitsgebiet der Prüfstelle und bringt dann einen Bericht über die von dem Landwirt Keller erfundene und seit 12 Jahren benutzte sogenannte Keller-Hand. Der technische, von Professor Schlesinger herrührende Teil des Berichtes bringt mit Hilfe einer großen Anzahl von Abbildungen die Bauart der Hand und ihre vielfältige Benutzungsweise für leichte und schwere Arbeiten sowie auch für solche, die eine bestimmte Geschicklichkeit erfordern, wie das Knüpfen einer Schlinge, das Spitzen eines Bleistiftes, das Schreiben, Essen usw. Der ärztliche Teil des Berichtes rührt von Professor Borchardt und Dr. Radtke her und befaßt sich namentlich mit der zweckentsprechenden Anbringung der Hand am Armstumpf unter Vermeidung von Schmerzempfindungen und unter möglicher Steigerung der Kraft und Geschicklichkeit des Verletzten. Beide Gutachten kommen zu dem Schluß, daß die Keller-Hand als vorzügliches Universalgerät bei Amputierten am linken oder rechten Unterarm, insbesondere auch für landwirtschaftliche Arbeiter, empfohlen werden kann.

Das zweite Merkblatt befaßt sich mit der Normalisierung der Schrauben und der Befestigungszapfen für die Ansatzstücke. Sowohl für die Befestigungsschrauben, die zum Verbinden zweier Teile dienen, als für die Schrauben zum Einstellen zweier Teile gegeneinander werden Normalien festgesetzt, u. zw. die bereits im Maschinenbau und in der Feinmechanik allgemein eingeführten. Von außerordentlicher Wichtigkeit ist auch die Normalisierung der Befestigungszapfen für die Ansatzstücke. Es wird für jedes Armgerät der gleiche Befestigungszapfen für irgend welche Ansatzstücke festgesetzt. Der Benutzer kann dann je nach seinem Beruf und der auszuführenden Handlung beliebige Ansatzstücke in sein Kunstglied einsetzen, gleichgültig, welche Bauart dieses hat und woher es bezogen ist. Zu diesem Zweck ist jedes Ansatzstück mit einem zylindrischen Zapfen von 13 mm Durchmesser versehen, der in ein entsprechendes Loch im Kunstglied eingesteckt wird. Durch einen Stift oder einen Bajonettverschluß erfolgt alsdann die sichere Befestigung. Die Abmessungen für alle diese Teile sind im Merkblatt genau angegeben und es ist auch eine Anweisung für die Prüfung der normalisierten Teile mittels Lehren vorgesehen.

Weitere Versuche, auch solche über Fuß- und Beinersatz, sind im Gange. Es kann nur der Wunsch ausgesprochen werden, daß die erfinderische Tätigkeit gerade auf diesem nicht nur für den Verletzten, sondern auch für unser Wirtschaftsleben so überaus segensreichen Gebiete recht lebhaft einsetzen möge.

### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Frachtwagenbestellungen in Amerika.** Während die amerikanischen Eisenbahngesellschaften keine Frachtwagen mehr in Auftrag geben, weil ihr Bedarf vorläufig gedeckt ist, sind aus den Viereverbandsstaaten größere Bestellungen eingegangen. Die italienische Staatsbahn hat 4000 Frachtwagen bestellt, die auf mehrere Fabriken verteilt werden. Die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, die bereits vor einiger Zeit bei amerikanischen Fabriken mehrere 100 Waggons bestellte, hat jetzt weitere 500 Wagen bei der Pressed Steel Car Co. in Auftrag gegeben. Außerdem treten die französische und russische Regierung als Besteller für militärische Spezialwagen auf.

p.

**Die amerikanischen Lokomotivfabriken** haben in den letzten Wochen große Aufträge der Eisenbahnen erhalten. Die Baldwin Locomotive Fabrik und die American Locomotive Fabrik sind sehr stark beschäftigt, da sie große Bestellungen aus Rußland und Frankreich erhalten haben. Außerdem haben die südamerikanischen Bahnen ihren gesamten Bedarf in der Union gedeckt. Neuerdings hat die Helmstolz-Gesellschaft in Rio de Janeiro 3 Lokomotiven bei der American Locomotive Fabrik bestellt.

p.

**Die Bautätigkeit in Wien.** Durch den Krieg ist auch in Wien ein Stillstand der Bautätigkeit eingetreten; die Bauinteressenten leiden einerseits an der Unmöglichkeit, zu Bauführungszwecken Hypothekarkredit, insbesondere Baukredite, zu erträglichen Bedingungen zu erlangen, andererseits an dem Mangel an Ziegeln und Arbeitern, besonders an geschulten, ferner unter der Erhöhung der Rohstoffpreise und der Fuhrlöhne. Weiter treten auch durch die anderweitige Inanspruchnahme der Bahnen und der geringeren Anzahl der verfügbaren Fuhrwerke in der Zufuhr der Rohstoffe Stockungen und Verzögerungen ein, so daß eine rasche Bauführung und Einhaltung einer bestimmten Frist für die Fertigstellung eines Baues unmöglich sind. Im Jahre 1915 sind folgende Benützungskonsense erteilt worden, wobei in Klammern die Ziffern des zur Hälfte bereits unter dem Einflusse des Krieges gestandenen, daher schon ungünstigen Jahres 1914 beigesetzt sind: Für Neubauten 197 (510), für Umbauten 47 (114), für Zu- und Aufbauten 93 (222), zusammen 337 (846). Hiedurch sind zugewachsen 248 (605) neue Gebäude mit nur 4794 (9648) Wohnungen. Abgetragen wurden an ganzen Gebäuden 14 (127) und an Gebäudeteilen 7 (11), zusammen 21 (138). Die geringe Zahl der Neubauten und der geringe Zuwachs an Wohnungen im Jahre 1915, dem 859 neue Gebäude mit einem Zuwachs von 14.025 Wohnungen im Jahre 1913 gegenüberstehen, und die kleine Zahl von Abtragungen, wogegen in ruhigen Jahren 200 bis



300 Häuser zu Umbauzwecken abgetragen wurden, sind wohl der deutlichste Beweis des nahezu vollständigen Stillstandes der Tätigkeit der privaten Bauunternehmungen.

**Die ungarischen Maschinenfabriken** haben seit Ausbruch des Krieges reichlich Beschäftigung, in erster Linie bei der Munitionserzeugung, weshalb auch die Bestellungen an Werkzeugmaschinen überaus groß sind. In jüngster Zeit hat auch die Beschäftigung durch die Privatindustrie wieder eingesetzt. Es langten viele Aufträge ein, besonders auf Turbinen, Motoren usw., doch können sie nur mit einer Lieferzeit von mindestens einem Jahre übernommen werden, da die Fabriken einerseits im Zusammenhänge mit der Rohstofffrage, andererseits aber wegen des Mangels an Facharbeitern nicht imstande sind, den Aufträgen in kürzerer Frist nachzukommen. Die Preise, die für diese Maschinen erzielt werden, sind den verteuerten Gesteungskosten angemessen. Weiters haben die Werke für die Staatsbahnen im laufenden Jahre Waggonbestellungen in der Höhe von etwa 80 Mill. Kronen, die allerdings schon früher und daher zu gedrückten Preisen abgeschlossen worden waren, so daß daraus nur ein geringer Gewinn sich ergeben kann. Viele Bestellungen werden auch für Schiffbauten gemacht; auf diesem Gebiete ist auch nach dem Kriege ein gewaltiger Aufschwung zu erwarten. Landwirtschaftliche Maschinen werden gegenwärtig nur in sehr geringem Maße gesucht, da die Landwirte solche infolge des Mangels an geschulten Arbeitskräften und Zugvieh nur schwer einstellen können. Hier wird natürlich nach dem Kriege eine sehr starke Nachfrage einsetzen. Angesichts der gegenwärtigen Überhäufung der Werke und der zu gewärtigenden noch stärkeren Arbeitslosigkeit kann es schon heute als sicher angenommen werden, daß die ungarischen Maschinenfabriken das laufende Betriebsjahr mit einem mindestens ebenso guten, wenn nicht erheblich besseren Erfolge abschließen werden wie das abgelaufene Geschäftsjahr.

**Die ungarische Zementindustrie** blickt auf ein recht ungünstiges Geschäftsjahr zurück. Es war dies bei der ungewöhnlich schwierigen Lage des Baugeschäftes im abgelaufenen zweiten Kriegsjahre kaum anders zu erwarten. Zur Verringerung der Absatzmöglichkeit gesellten sich vermehrte Gesteungskosten und die Erschwerung der Verkehrsverhältnisse. Das vorjährige Baugeschäft litt namentlich am Mangel an Arbeitern jeglichen Bauhandwerkes, so daß das gewöhnliche Baugeschäft für Zivilzwecke selbst in beschränktem Maße nicht aufrecht erhalten werden konnte. Daraus ergab sich eine besonders ungünstige Beschäftigung der Zementwerke, deren Absatz im Vorjahre kaum mehr als  $\frac{1}{3}$  ihrer Leistungsfähigkeit betrug, weshalb naturgemäß auch ihre Geschäftsergebnisse keine befriedigenden waren.

**Fusionen in der deutschen Kohlenindustrie.** Im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier sind mehrere Zechenfusionen in Vorbereitung. So ist vor kurzem der Verkauf der Haniel'schen Zeche, Gewerkschaft „Fröhliche Morgensonne“, an das große Eisenwerk Henschel & Sohn in Kassel abgeschlossen worden. Der Kaufpreis für die Zeche, welche im Kohlensyndikat rund 800.000 t Gesamtbeteiligung besitzt, beträgt etwas mehr als 3 Mill. Mark. Der Erwerber vollzieht den Ankauf hauptsächlich, um für seine ausgedehnten Eisenwerks- und Maschinenfabriksanlagen den Selbstbedarf an Brennstoffen decken zu können.

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Die allgemeine Richtung des inländischen Marktes läßt auf eine etwas nachlassende Geschäftstätigkeit schließen. Platten, Barren und Knüppel waren mehrfach für kürzere Lieferungsfristen erhältlich, als dies noch vor einem Monate möglich schien. Derzeit kann zu Doll. 42 ab Pittsburgh abgeschlossen werden. Größere Erzeuger betätigen allerdings für einzelne Erzeugnisse keinerlei Entgegenkommen, da sie bis in das erste Vierteljahr 1917 gut vorverkauft haben. Andererseits zeigt sich ein geringerer Eingang von Bestellungen, weil die Verbraucher zu Anfang des Jahres mehr gekauft haben, als sie gegenwärtig benötigen.

#### Handels- und Industrienachrichten.

Der Verwaltungsrat der Wiener Baugesellschaft hat in seiner Sitzung am 26. April d. J. beschlossen, der Generalversammlung die Einlösung des Dividendencoupons für 1915 mit K 12 (K 10 im Vorjahre) vorzuschlagen. — Die Podoler Zementfabrik weist für das Jahr 1915 einen Verlust von K 21.781 (gegen K 69.489 im Vorjahre) aus. Die Aussichten für das Jahr 1916 zeigen nach dem Geschäftsberichte noch kein günstiges Bild. Obwohl der bisherige Absatz gegenüber jenem des Vorjahres eine kleine Besserung aufweist, sind die Fabrikationsverhältnisse keineswegs befriedigend, da die unbedeutende und nur teilweise Steigerung der Zementverkaufspreise, die am Anfange des Jahres erfolgte, den höheren Betriebskosten nicht angepaßt ist. Solange dieser Zustand dauern wird, kann auch kein zufriedenstellendes Ergebnis erwartet werden. — In der am 27. April d. J. abgehaltenen Sitzung des Verwaltungsrates der Vereinigten Maschinenfabriken A.-G., vormals Skoda, Ruston, Bromovsky und Ringhoffer wurde die Bilanz für das am 31. Dezember 1915 abgelaufene Geschäftsjahr vorgelegt. Nach Vornahme der Abschreibungen in den Anlagewerten im Betrage von K 1.987.331 (+ K 1.654.065) ergibt das Geschäftsjahr einen Reingewinn von K 1.197.414, so daß der Generalversammlung nach Hinzufügung des Gewinnvortrages von K 37.154 ein Betrag von K 1.234.568 (+ 353.353) zur Verfügung steht. Der Verwaltungsrat hat beschlossen, in der

Generalversammlung zu beantragen, eine Dividende von K 12 = 6% (gegen K 10 = 5% im Vorjahre) zur Verteilung zu bringen, die statutengemäße Dotation des Reservefonds I auf K 150.000 zu erhöhen und den nach Abzug der Tantiemen verbleibenden Rest von K 90.814 auf die Rechnung des Jahres 1916 vorzutragen. — In der am 29. April d. J. abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung der Aktiengesellschaft für Metallwarenindustrie Prag-Smichow wurde beschlossen, K 210.100 zur Auszahlung einer 14%igen Dividende zu verwenden, K 13.805 dem Reservefonds zuzuweisen, K 27.000 dem Verwaltungsrat als Tantieme zu bewilligen und K 10.000 Kriegshilfswirken zuzuweisen. Der Geschäftsbericht bezeichnet den Verlauf des heurigen Jahres als zufriedenstellend. Die Beschäftigung ist anhaltend stark, der Auftragsbestand ein großer, aber die Materialbeschaffung wird immer teurer und umständlicher. — Der Verwaltungsrat der Graz-Köflacher Bahn hat in seiner Sitzung am 1. Mai d. J. beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 26 für die Aktie = 6½% vom Nennwert in Antrag zu bringen. Im vorigen Jahre hatte die Dividende K 20 betragen. — Die Währungsverhältnisse machen bei der Prag-Duxer Bahn eine neuerliche Kürzung der Dividende für die Stammaktien erforderlich. Schon im vorigen Jahre ist die Dividende aus diesem Grunde um K 3 auf K 7 herabgesetzt worden. Für das Jahr 1915 wird eine weitere Herabminderung um K 3 auf K 4 beantragt. Die Bahn hat 4%ige Goldprioritäten im Betrage von 43,2 Mill. Mark im Umlaufe, deren Verzinsung und Tilgung einen erheblich höheren Betrag als in der Friedenszeit erfordert. Bei der Sitzung am 3. Mai d. J. wurde die vorgelegte Bilanz und das Gewinn- und Verlustkonto, das mit einem Saldo von K 644.910 (im Vorjahre K 1.076.331) abschließt, genehmigt. Es wird beantragt, an die Prioritätsaktien eine 4%ige Dividende, d. i. K 12 für die Aktie (wie im Vorjahre), und an die Stammaktien eine 2%ige Dividende, d. s. K 4 für die Aktie, zu verteilen. — Die ordentliche Generalversammlung der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft am 29. April d. J. hat beschlossen, von dem einschließlich des Gewinnvortrages zur Verfügung stehenden Betriebsergebnisse für 1915 mit K 2.260.240 eine Dividende von K 60 für die Aktie (wie im Vorjahre) zur Auszahlung zu bringen, K 100.000 als Steuerreserve zu hinterlegen und den nach Ausscheidung der statutarischen Tantiemen verbleibenden Rest von K 1.409.449 auf neue Rechnung vorzutragen. — In der 17. ordentlichen Generalversammlung der Österreichischen Asphalt-Aktiengesellschaft am 3. Mai d. J. wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1915 genehmigt und beschlossen, von dem zuzüglich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre zur Verfügung stehenden Betrage von K 108.947 nach Abschlag der Dotierungen und Reservierungen eine 7%ige Dividende, d. i. K 28 für die Aktie, zur Verteilung zu bringen und den sohin erübrigenden Rest von K 10.342 auf neue Rechnung vorzutragen. Im Vorjahre wurde keine Dividende verteilt. — Die Direktion der Dr. Liptak & Co. Aktiengesellschaft für Bau- und Eisenindustrie hat die Bilanz für das abgelaufene Geschäftsjahr festgestellt. Nach Zuweisung von K 1.882.000 an die Wertverminderungsreserve wird ein Reingewinn von K 982.000 erzielt. Die Direktion wird der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 6%, wie im Vorjahre, vorschlagen. Ein Betrag von K 297.000 wird in die Reserve hinterlegt, K 298.800 werden auf neue Rechnung vorgetragen. — Am 4. Mai d. J. hat die Bilanzsitzung der Poldihütte stattgefunden. Das Ergebnis des abgelaufenen Jahres ist ein Reingewinn von K 3.361.528, welcher den Gewinn des vorigen Jahres um 1,69 Mill. Kronen übersteigt. Die Dividende wird mit 15% = K 60 in Vorschlag gebracht, während für das vorige Jahr eine Dividende von 10% = K 40 gezahlt worden war. Der Generalversammlung wird weiters der Vorschlag auf Erhöhung des Aktienkapitals von 15,4 Mill. Kronen auf 20 Mill. Kronen vorgelegt werden. Der Erlös aus dieser Kapitalerhöhung soll zur Tilgung schwebender Schulden dienen, die die Gesellschaft zur Ausgestaltung ihrer Werke während des Krieges aufzunehmen genötigt war. Die gesellschaftlichen Betriebe arbeiten nach wie vor mit voller Leistungsfähigkeit an der Erzeugung von Kriegsmitteln.

#### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

12.866 Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines Deutscher Ingenieure, herausgegeben von Konrad Matschoß. 4. Band. 357 S. (27 × 19 cm) mit 348 Textfiguren und 7 Bildnissen. Berlin 1912, Julius Springer (Preis M 8).

Der vierte Band dieses Jahrbuches beginnt mit Konrad Matschoß' Aufsatz über R. Wolf, der in erweiterter Form auch als Jubiläumswerk der Maschinenfabrik R. Wolf in Magdeburg-Buckau erschien (s. diese „Zeitschrift“ 1913, S. 828). Militärbaumeister Dipl.-Ing. Wilhelm Hassenstein bringt eine Arbeit „Zur Geschichte der kgl. Gewehrfabrik in Spandau“. Die Anlage wurde 1722 unter Friedrich Wilhelm I. gleichzeitig mit einem dazugehörigen Werke in Potsdam gegründet. Hervorzuheben wären die damaligen Bemühungen, fähige Arbeiter aus dem Auslande heranzuziehen, und die Herstellung von gezogenen Flintenläufen, die bereits im siebenjährigen Kriege Verwendung



fanden. Professor Hugo Fischer berichtet über die ersten Versuche zur Einführung der Bobinetfabrikation im Königreich Sachsen, die in die zwanziger und dreißiger Jahre des 19. Jahrhunderts fallen. Als nächsten Aufsatz bringt Professor Dr. Keller eine ausführliche Biographie über Benoit Fourneyron, dessen große Verdienste um die Ausgestaltung der Turbinen darin eingehend gewürdigt werden. Hierauf folgt: „Aus der Werkstatt Deutscher Kunstmeister im Anfang des 19. Jahrhunderts“ von Konrad Matschoß. In dem Aufsatz werden eine Anzahl von Konstruktionszeichnungen aus dem Archive des Oberbergamts Breslau wiedergegeben und erläutert. Ein weiterer Artikel desselben Verfassers behandelt „Die Förderung der Textilindustrie durch Friedrich den Großen“. Dr. Richard Hennig berichtet über die „Geschichte der mittelamerikanischen Kanalunternehmungen“, wobei als Zeit der ältesten Vorschläge die Jahre 1524 und 1528 angeführt werden. Nun folgt: „Die Entwicklung der Zahnräder“ von O. Kammerer und die Beiträge „Zur Geschichte der Werkzeugmaschinen“ von Professor Dr. Ing. Hermann Fischer. Ausgezeichnet sowohl der Form als auch dem Inhalt nach ist die groß angelegte Arbeit: „Das Materialprüfungswesen und die Erweiterung der Erkenntnisse auf dem Gebiete der Elastizität und Festigkeit in Deutschland während der letzten vier Jahrzehnte“ von Professor R. Baumann. Zwei Aufsätze des Jahrbuchs berichten auch über österreichische Technik. Der eine ist eine Selbstbiographie Paul v. Strobachs, herausgegeben von Dr. Hugo Fuchs. Strobach wurde 1776 in kleinen Verhältnissen geboren, brachte es aber zum Oberbaudirektor Böhmens. Er errichtete die ersten Kettenbrücken und zahllose Straßen, reorganisierte das Wasserbauwesen, erbaute Häuser, Spitäler und Denkmäler und legte den Grundplan zu Prags Vorstadt Karolinenthal. Endlich bespricht Dr. Rudolf Sanzin den Einfluß des Baues der Semmeringbahn auf die Entwicklung der Gebirgslokomotive. Es ist eine Überarbeitung der Vorträge, die der Verfasser gelegentlich der Engerth- und der Ghegafeier im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein (1904) hielt.

Horwitz.

**15.194 Deutsche Städtekunst und ihr Sinn.** Von Heinrich Brockhaus. 222 S. (23 × 16 cm) m. 111 Abb. Leipzig 1916, F. A. Brockhaus (Preis geh. M 5, geb. M 6).

Gebäude, Denkmäler, Brunnen, Wandbilder, Wappen und sonstiger öffentlich zugänglicher Schmuck alter deutscher Städte sowie auch alte städtische Bücher haben dem Verfasser den Stoff zu verallgemeinernden Betrachtungen geliefert, der es verdient, in noch weiterem Rahmen gefaßt zu werden. In diesem Buche behandelt er Nürnberg, Regensburg, Augsburg, Bremen und Lüneburg und leitet unter Hinweis auf deren Ortseigentümlichkeiten mit Zuhilfenahme geschichtlicher Erwägungen und Deutung der Sinnbilder durch betreffende Stellen der heiligen Schrift Grundsätze ab, nach welchen die Kunstleistungen, die in den Städtebildern erscheinen, betrachtet werden sollen. Die sinnbildliche Darstellung der Weisheit spielt da wohl die hervorragendste Rolle und neben dieser ist die Macht, die Reichszugehörigkeit, Gerechtigkeit und Frieden zumeist veranschaulicht. Wenn der Verfasser neben der Ableitung des Namens der Stadt Augsburg aus Augusta Vindelicorum auch eine solche von Auge und Burg zutreffend findet und wenn er die Rolandsstandbilder eher als Verkörperung der Macht als der Gerechtigkeit anspricht, so kann er das als Forscher verantworten. Wie es uns allen ergeht, so werden auch seine Gedanken stets von den jüngsten Weltereignissen beherrscht. Er findet immer Gelegenheit, diese mit der Kunst der Alten in Beziehung zu bringen und bietet dadurch manch willkommene Anregung. Wir würden erweiterte, auch auf andere deutsche Städte ausgedehnte Forschungen solcher Art gerne begrüßen; der Leitfaden für diese wäre ja in dem vorliegenden Buche bestens gegeben.

K..

**14.935 Die Kolbenpumpen einschließlich der Flügel- und Rotationspumpen.** Von Professor H. Berg. 438 S. (24 × 16 cm) mit 488 Textfiguren und 14 Tafeln. Berlin 1914, Julius Springer (Preis geb. M 14).

Die Vorrichtungen zur Förderung von Flüssigkeiten weisen insbesondere seit der ausgedehnten Verwendung der Zentrifugalpumpen eine derartige Vielheit von Konstruktionen auf, daß eine umfassende Behandlung des gesamten Gebietes der Pumpen heute ein Werk von ganz beträchtlichem Umfange erfordert. Es ist daher schon im Interesse aller jener, die sich ein Buch über Pumpen anschaffen müssen und einen solchen Behelf in der Regel doch nur für ein mehr oder minder eng begrenztes Gebiet benötigen, zu begrüßen, daß der Verfasser des vorliegenden Werkes die Verdrängerpumpen allein zum Gegenstande seiner Abhandlung gemacht und dadurch vielen die Beschaffung eines Sonderwerkes ermöglicht hat, die sonst den Ballast eines Sammelwerkes hätten mit in den Kauf nehmen müssen. Das Buch bildet gewissermaßen eine Vervollständigung des von demselben Verfasser bearbeiteten Abschnittes „Verdrängerpumpen“ in dem bekannten Werke von Hartmann-Könke, enthält aber in mehrfacher Hinsicht wesentlich Neues, namentlich in den Untersuchungen über die Wirkungsweise und Berechnung der Windkessel und der Ventile. Es beschränkt sich aber nicht bloß auf die theoretische Behandlung des Stoffes, sondern bringt auch ein sehr reiches Material über die konstruktive Ausführung der Kolbenpumpen, wobei viele neue Konstruktionen dargestellt und kritisch betrachtet werden. Die zahlreichen Abbildungen ergänzen in überaus vorteilhafter Weise die textlichen Darlegungen, das in anschaulicher Form und in vollendeter technischer Ausführung einen klaren Einblick in den Aufbau muster-gültiger Pumpenanlagen und ihre Einzelheiten geben. Auch die Flügel-pumpen und die Rotationspumpen (Kapselpumpen) werden als in die Gruppe der Verdrängerpumpen gehörig in einem ihrer praktischen Be-

deutung entsprechenden Umfange behandelt und durch mehrere Abbildungen erläutert. Es stellt sich somit das vorliegende Buch als eine umfassende Bearbeitung des in seinem Titel umschriebenen Sondergebietes dar, die nicht nur dem Studierenden einen wertvollen Behelf abzugeben geeignet ist, sondern ganz besonders auch dem in der Praxis tätigen Ingenieur bei seiner Berufsarbeit gute Dienste zu leisten vermag, schon deshalb, weil der Verfasser in den theoretischen Entwicklungen vielfach eigene Wege geht, die, ohne sich zu sehr in Nebenwirkungen zu verwickeln, stets auf die Hauptwirkungen gerichtet sind und dadurch gerade von dem Praktiker leichter verfolgt werden können. Daß auch die Ausstattung des Buches allen berechtigten Anforderungen entspricht, dafür bürgt wohl schon der Name des Springerschen Verlages. Kz.

## Ausstellungen, Vermischtes.

**Ausstellungen.** Ausstellung für Friedhofskunst und Kriegererehrung. Im Juli l. J. veranstaltet der westfälische Bund für Heimatschutz im Kreisgang des Domes zu Münster eine Ausstellung für Friedhofskunst und Kriegererehrung, in der neben vorbildlichen alten Schöpfungen auch neuere ausgeführte Arbeiten und Planungen von Ehrenfriedhöfen und Einzelgräbern aus der Provinz Westfalen, dem Fürstentum Lippe-Detmold und dem Osnabrücker Land gezeigt werden sollen. Die Ausstellung soll später in anderen Städten der genannten Landesteile wiederholt werden.

**Ausstellung für Kriegsfürsorge.** In den Monaten August und September l. J. findet in Köln a. Rh. eine Ausstellung für Kriegsfürsorge statt, die in großzügigen Umrissen zeigen soll, was bereits Gemeingut der Fürsorgebestrebungen geworden ist. Während zu Beginn des Krieges die Meinung vieler dahin ging, daß bei der furchtbaren Zerstörungskraft der modernen Waffen für den Kriegesbeschädigten schließlich nichts anderes übrig bliebe als die Unterbringung in Invalidenheimen, kann man heute auch an den Vorarbeiten für die Ausstellung bereits erkennen, daß dies die Ausnahme von der Regel bilden wird. Fast keine Verstümmelung ist so schwer, daß sich nicht bei individueller Behandlung des Beschädigten für ihn irgendwo eine Stellung finden läßt, die er auszufüllen imstande wäre. So soll bei der geplanten Ausstellung, wie die „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ berichtet, insbesondere die Verbindung von ärztlicher Therapie und technischer Arbeit veranschaulicht werden. Hiefür werden 2 Arten von Werkstätten eingerichtet, u. zw. kommt in der einen, die man als eigentliches Arbeitslazarett bezeichnen könnte, dem Produkt der Arbeit nicht die entscheidende Bedeutung zu. Lediglich die Tatsache, daß der Kriegesbeschädigte arbeitet, ist für die Heilbehandlung wichtig und wertvoll. Der Arzt aber, darin liegt der Vorteil, nimmt seine Beobachtungen nun nicht mehr an dem im Bette liegenden Kranken, sondern an dem tätig gewordenen Beschädigten vor und vermag viel eher einen Einblick darin zu gewinnen, wieviel diesem noch an Arbeitsleistung zuzutrauen ist. Die zweite Art von Werkstätten soll den Beschädigten bereits weiter fortgeschritten zeigen und seine Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem normalen Arbeiter darstellen. Diese Werkstätten werden natürlich auch alle diejenigen beherbergen, die infolge des Verlustes eines Gliedes nicht mehr imstande sind, ihren alten Beruf weiter auszuüben.

**Fürsorgeausstellung in Brüssel.** In Brüssel findet unter dem Ehrenvorsitz des Generalgouverneurs vom 15. Juli bis 15. Oktober eine Ausstellung für soziale Fürsorge statt. Sie soll in erster Linie ein Bild von der deutschen Sozialversicherung und ihrer Einwirkung auf die Volksgesundheitspflege, insbesondere auf die Wohnungsfürsorge und die Verhütung von Volksseuchen, geben. Durch Lichtspielvorführungen in dem geräumigen Ausstellungstheater werden auch die Ergebnisse der Arbeiter- und Angestelltenversicherung erläutert werden. Mit der Durchführung der Ausstellung ist die Zentralstelle für Sozialfürsorge des Belgischen Roten Kreuzes beauftragt.

**Vermischtes.** Die wissenschaftliche und literarische Welt pflegt Publikationen in wissenschaftlichen und anderen Fachblättern untereinander auszutauschen und läßt zu diesem Zwecke oft recht große Auflagen von Separatabdrücken herstellen. In diesen Separatabdrücken ist zumeist überaus wertvolles und lehrreiches Material vorhanden. Die Sammelstelle für Kriegsgefangenenlektüre, die sich nun zum Ziele gesetzt hat, vornehmlich ernste und wissenschaftliche Lektüre an unsere Gefangenen in den feindlichen Staaten, besonders Rußland und Italien, zu versenden, um diese Armen nicht nur anregend zu beschäftigen, sondern ihnen auch die Möglichkeit der Betätigung in ihrem Fache zu bieten, den Studierenden Wiederholung und Fortbildung zu ermöglichen, bittet alle Kreise der wissenschaftlichen und literarischen Welt um derartige Separatabdrücke, von denen ja stets eine größere Anzahl in Vorrat gehalten wird, oder die, weil ohnedies in den periodischen Publikationen enthalten, für die Besitzer keinen wesentlichen Wert mehr besitzen, aber den Gefangenen noch immer Anregung und Unterhaltung zu bieten geeignet wären. Die Sammelstelle, Wien IV, Karlsplatz 13, genießt für Postpakete mit Bücherspenden des Publikums bis zu 10 kg Portofreiheit, wenn auf der Adresse „Militärunterstützungssache“ und die Bezeichnung des Absenders angebracht ist.

**Der Reichsverband für Kriegerheimstätten und die Landesverwaltungen.** Am 27. Mai versammelten sich über Einladung des Präsidenten des Reichsverbandes für Kriegerheimstätten Geh. Rates Dr. Franz Klein die Vertreter nahezu sämt-



licher autonomer Landesverwaltungen Österreichs im Sitzungssaale der Zentralstelle für Wohnungsreform in Wien, um die Frage der Errichtung von Zweigstellen in den einzelnen Kronländern und die geeigneten Wege zur Beschaffung von Gelände für die Kriegerheimstätten zu erörtern. In seinen Begrüßungsworten wies der Vorsitzende darauf hin, daß insbesondere die Errichtung von Kriegerheimstätten auf dem flachen Lande nicht ohne tatkräftige Mitwirkung der Landesverwaltungen mit Erfolg durchgeführt werden könne; zwischen den beiden Möglichkeiten, daß die Landesverwaltungen die Führung und Organisation der Bewegung selbst in die Hand nehmen, oder aber daß sie ihr bloß unterstützend und beratend zur Seite stehe, werde jede Landesverwaltung je nach den Verhältnissen ihres Verwaltungsgebietes zu wählen haben. Nach mehrfachen Beratungen wurde allseits dem dringenden Wunsche Ausdruck gegeben, daß die Regierung möglichst bald im Wege der Gesetzgebung jene Voraussetzungen schaffe, welche für die Errichtung von Kriegerheimstätten erforderlich sind. Auf Grund eines kurzen, vom Schriftführer des Reichverbandes Professor Pribram erstatteten Berichtes wurden hierauf die wichtigsten Fragen der Einrichtung von Zweigstellen und ihres Verhältnisses zum Reichsverband erörtert.

Der Vorsitzende Geh. Rat Dr. Klein konnte in seinem Schlußworte feststellen, daß die gemeinsame Arbeit der Landesverwaltungen und des Reichsverbandes gesichert sei; er konnte ein erstes Programm für diese gemeinsame Arbeit entwerfen.

Die Nobelpreise für 1916. Die schwedische Akademie der Wissenschaften hat eine Anzahl von Gelehrten der verschiedenen Länder aufgefordert, Vorschläge für die Verteilung der Nobelpreise für Physik und Chemie zu machen. Für den Nobelpreis für Physik sind Auforderungen zu Vorschlägen ergangen an die Inhaber der Lehrstühle für Physik der folgenden Hochschulen: Universität Leipzig, Technische Hochschule Graz, Universität und Technische Hochschule Zürich, Universität Cambridge, Universität Leyden, Ecole Normale de Paris, Universität und Technische Hochschule Moskau, Massachusetts Institute of Technology, Boston, Harvard Universität in Cambridge. Außerdem wurden die Professoren E. Warburg - Berlin, G. Quincke - Heidelberg, P. Blaserna - Rom, G. E. Hals - Mount Wilson und Direktor R. T. Glazebrook - Teddington aufgefordert, Vorschläge für den Nobelpreis für Physik zu machen. Die Anzahl der Gelehrten, die Vorschläge für den Nobelpreis für Chemie machen sollen, ist geringer. Die schwedische Akademie hat sich deswegen an die Inhaber der Lehrstühle für Chemie der Technischen Hochschule in Dresden, der Universitäten Göttingen, Budapest, Amsterdam, Florenz, Bern und der John Hopkins-Universität in Baltimore gewendet.

Neue archäologische Entdeckungen in Athen. In Athen, wo auch im Kriege die archäologische Arbeit der griechischen und der deutschen Forscher nicht ruhte, hat die letzte Zeit die Ruinen der alten perikleischen Stadt um eine neue, besonders ehrwürdige bereichert, von der freilich nur geringe Reste der Zerstörung entgangen sind: das Odeion, das Perikles erbaute, das bei Sulla's Einnahme in Brand aufging und das dann König Ariobarzanes II. von Kappadokien neu erbaute. Es lag neben dem Bezirk des Dionysos-Theaters, vor dem Südost-Abhang der Akropolis. Nach den Feststellungen, die jetzt der griechische Gelehrte Kastriotis dort gemacht hat, hat Perikles in seinem Odeion das Zelt des Perserkönigs nachgebildet, wie denn auch das Holzwerk darin aus Masten und Raaen der Perserbeute bestand. So erhielt dieses Denkmal der Siege über die Barbarei eine von den Theatern völlig abweichende Form; es war ein Rundbau mit „vielen Sitzn und Säulen, das Dach rings geneigt und steil von einer Spitze aus abwärts geführt“, wie es bei Plutarch heißt. Die Fundamente des Baues hat Kastriotis gänzlich zerstört gefunden, bis auf ein Stück, das er der Bühne zuschreibt. Eine Brandschicht bestätigt, daß das Odeion zum großen Teile aus Holz erbaut war. Von den steinernen Sitzen fand man zahlreiche Bruchstücke, unter ihnen eines mit einer Eule in hohem Relief, dem Vogel der Athena, welcher das Odeion geweiht war. Unter den vielen anderen Stücken ist ein Hermenrelief, das wohl die Grenze zwischen Bezirken des Hermes und des Dionysos mit Attributen beider Götter bezeichnet, und Porträtköpfe, in denen Kastriotis den Ariobarzanes vermutet. Die Ausgrabungen werden fortgesetzt.

## Baunachrichten.

### Eisenbahnvorkonzessionen und Bahnbauten.

Der kgl. ung. Handelsminister hat die folgenden Vorkonzessionen bewilligt, bezw. für die Dauer eines weiteren Jahres verlängert: Den Budapester Unternehmern Gfrerer, Schoch & Großmann für eine normalspurige Vizinalbahn mit Dampftrieb von der Máv.-Stat. Erd über Gyurúfalu, Vaál, Acsa, Csákvár, Zsámoly, Csákerény, Magyaralmás, Bodajk, Balinka und Csernye nach Szápár und an der Gemarkung der Gemeinden Jasd und Bakonyáná vorüber nach Zircz; dem Nagyajtaer Einwohner Dr. Géza Ferenczy für eine normalspurige Bergwerksbahn von Apáca über Nagyajta und Középajta nach Szárazajta; den Budapester Ingenieuren Tibor Szeberényi & Egon Borda für eine schmalspurige oder normalspurige Vizinalbahn von Körösladány über Köröstarcsa bis Mezöberény und fortsetzungsweise über Békésszentandrás und Öcsöd nach Kunszentmárton; der Lugoser kgl. ung. Forstdirektion für eine schmalspurige mit Dampf-, bezw. Pferdebetrieb betriebene Forstbahn von Bégamonostor oder Begaszucsány über Bozsúr, Kisszurduk und Ferde nach Hegyeslak, bezw. von Kisszurduk abzweigend über Kisszécsény, Szárazány, Barnafalva und Györöd nach

Derenyö, ferner von Bégamonostor über Maroserdöd Topla und Dobosd nach Hosszusabadi; schließlich dem Budapester Architekten Dr. Alexander Erös für eine Seilbahn von einem geeigneten Punkt des Ofner Brückenkopfes der Franz Josefsbrücke auf den Blocksberg.

Das k. k. Handelsministerium hat die Errichtung der von der Firma G. Roth projektierten schmalspurigen Schleppbahn von ihren Sprengmittelwerken zur Station Felixdorf und zur Station Steina-brückl als begünstigten Bau im Sinne der kais. Verordnung vom 16. Oktober 1914 erklärt.

Auf Ansuchen der Braunkohlen-Gewerkschaft Zillingdorf, Eigentum der Gemeinde Wien (städtisches Elektrizitätswerk), wurde die administrative Begehung einer im Gemeindeflotter Lajtaufalu (Neufeld) zu errichtenden elektrischen Rutschbahn am 7. d. M. vorgenommen. Die bereits bestehende Zillingdorf-Ebenfurter Bergwerksbahn soll neben dem aus der Station Neufeld abzweigenden Verladestockgleis eine schmalspurige, mit Dampf betriebene Bergwerksbahn zwischen den Tagbauanlagen in Neufeld und der Überlandzentrale in Ebenfurt zur Zufuhr der bergbaumäßig gewonnenen Kohle erhalten. Der ungarische Streckenteil wird bei Neufeld auch die elektrische Rutschbahn enthalten.

### Eisenbahnfahrbetriebsmittel.

Die österr. Staatsbahnen haben im heurigen Jahre bisher gegen 700.000 q Schienen bestellt. Die noch in Aussicht stehenden Aufträge dürften diese Menge auf mehr als 1 Mill. q steigern.

### Fabriken.

Die Gebr. Renner & Co. A.-G. in Kolozsvár beabsichtigt, eine große Gerbstoffabrik erbauen zu lassen, und hat für diesen Zweck K 400.000 vorgesehen. Die A.-G. hat sich wegen der Überlassung eines entsprechenden Grundes und wegen Zollfreiheit an den Stadtrat gewendet.

Der Bürgermeister von Veszprém wird in der nächsten städtischen Generalversammlung den Antrag stellen, die Stadt möge eine eigene Seifenfabrik erbauen lassen.

### Verschiedenes.

Die Kupferwerke „Österreich“ in Pömmarle planen eine Vergrößerung ihrer Fabrikanlagen durch Errichtung einer Kupfer-raffinerie.

Die ung. Regierung hat in Angelegenheit der zweiten Donau-brücke zwischen Ungarn und Serbien bereits ihre Entscheidung getroffen. Es handelt sich darum, daß die Regierung im Interesse einer rascheren Abwicklung des Handelsverkehrs nach dem Balkan die Eisenbahnverbindung Budapest—Temesvár—Verces—Bazias durch eine neue Donaubrücke erweitert und damit eine neue direkte Verbindung mit dem Balkan, in erster Reihe mit den okkupierten Gebieten, herstellt.

Der Stadtrat von Lemberg hat für den Bau von Baracken auf den Gründen nächst dem städtischen Elektrizitätswerk K 20.000 bewilligt. Weiters wurde der Bau einer städtischen Wasenmeisterei mit einem Kostenaufwande von K 61.000 beschlossen. Diese nach den neuesten Erfahrungen der Wissenschaft zu errichtende Anstalt wird auf den Gründen nächst dem städtischen Schlachthause so erbaut werden, daß deren Einrichtung bei einer seinerzeitigen Vergrößerung, welche mit einem Kostenaufwande von K 500.000 geplant ist, Verwendung finden können.

Der Bezirksausschuß von Nachod wird mit Unterstützung des Lokalvereines vom „Roten Kreuz“ nächst dem Krankenhause einen neuen Infektionsspavillon erbauen. Die Baukosten sind mit K 100.000 bis K 120.000 berechnet. Der Fassungsaum ist für za. 25 bis 30 Kranke in Aussicht genommen. Im Untergeschoß wird die Desinfektionsanstalt nebst einer Totenkammer untergebracht werden. Der Pavillon erhält Zentralheizung und eine selbständige Kanalisation. Die Ausarbeitung der notwendigen Pläne besorgt die Landesverwaltungs-kommission für Böhmen.

Behufs Unterbringung von fallweise in Pardubitz geplanten Ausstellungen von Maler-, Bildhauer- und anderen Kunstarbeiten wird der Bau eines eigenen Ausstellungsgebäudes projektiert. Als Bauplatz ist bereits der Ort zwischen dem Grünen Tor und dem Gebäude der städtischen Sparkasse in Aussicht genommen.

Die Gemeindevertretung der Stadtgemeinde Prerau beschloß, ein neues städtisches Elektrizitätswerk mit einem Kostenaufwande von K 730.000 zu erbauen. Die Bauarbeiten sind mit Ausnahme der Anstreicher-, Glaser- und Schlosserarbeiten bereits an die Böhmisch-mährische Baugesellschaft übertragen.

Der Gemeindeausschuß von Ried (Oberösterreich) hat die Anträge der Bausektion auf rasche Behebung der Hochwasserschäden durch Herstellungen an Brücken, Ufergelände und Straßenbeschotterung sowie die Neuherstellung des abgerissenen Übergangssteges zwischen der Stelzhamerstraße und der Griesgasse nächst dem Armenhause angenommen. Die Anträge der Kanalisierungssektion auf teilweise Inangriffnahme der Kanalisierungsarbeiten in der Konrad Meindlstraße und die Durchführung des Projektes in der Bayrhammer-, Froschau-, Mühlbach- und Johann Hartwagnerstraße wurden gleichfalls angenommen. Die Pflasterungsarbeiten an der Bahnhofstraße werden wegen Mangel an Arbeitskräften eingestellt; einstweilen sollen nur teilweise Randsteine gelegt werden.

Die Vergrößerung des Waisenhauses für Kriegswaisen in Szombathely wurde nach den Plänen des Budapester Architekten Ludwig Schodits beschlossen.

Das von der Stadtgemeinde und der Bezirksvertretung Tepl erbaute Siechenhaus geht seiner Vollendung entgegen, wird jedoch vorder-



hand vom „Roten Kreuze“ übernommen und als Notreserve-s p i t a l eingerichtet werden. Vorerst ist ein Belag für 70 Mann in Aussicht genommen. Das Gebäude ist ein moderner Bau und zweckentsprechend angelegt.

Der Wiener Stadtrat hat das Projekt für die Verlängerung des neuen Naschmarktes bis 50 m oberhalb der Magdalenenbrücke mit dem Erfordernisse von K 49.951 genehmigt.

Eine fachmännische Untersuchung der sogenannten K a z b a u e r n - b r ü c k e in der Voitsberg-Kainacherstraße durch einen Landesingenieur hat ergeben, daß deren Rekonstruktion ehestens erforderlich ist. Der Bezirksausschuß hat die Rekonstruktion dieser Brücke aus Beton und Eisen in Aussicht genommen, u. zw. für eine rollende Belastung von 8 Bruttotonnen. Anlässlich der Rekonstruktion soll auch eine Straßen-trassenverbesserung bei dem Brückenanschlusse erfolgen. Die notwendigen Vermessungen wird das steiermärkische Landesbauamt durchführen und dem Bezirksausschuß einen Kostenvoranschlag vorlegen.

Der Wiener Stadtrat hat genehmigt: Die Legung eines 300milli-metrischen Gasrohrstranges in der Triesterstraße vom Matzleins-dorferplatz bis zur Hardtmuthgasse mit den Kosten von K 30.000; die Legung eines 250millimetrischen Rohrstranges in der Arndtstraße durch den Straßenzug Mandlgasse, Krichbaumgasse, Pachmüller-, Sechter-, Vivenotgasse, Wilhelmstraße, Philadelphiabrücke, Breitenfurterstraße bis zur Sonnengasse mit den Kosten von K 75.000.

Der Wiener Stadtrat hat dem Projekt der Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft, betreffend die provisorische Zulegung von 2 weiteren Gleisen in der Strecke Stadlau-Gerasdorf im Niveau der Hirschstettener Straße, unter gewissen Bedingungen zugestimmt. Diese Gleislegung stellt nur ein Provisorium dar und die Unterführung der Hirschstettener Straße wird sofort bei Eintritt normaler Verhältnisse durchgeführt werden.

Der Wiener Stadtrat hat dem vom Generalkommissariat des Ordens der beschuhten Karmeliter vorgelegten Projekt über die Erbauung einer N o t k i r c h e im 10. Bezirk an der äußeren Gürtelstraße in der Nähe des städtischen Wasserbehälters Wienerberg mit angebauten ebenerdigen Wohngebäuden für die Ordensmitglieder zugestimmt. Die Kirche samt Nebengebäuden soll mit Rücksicht auf ihren provisorischen Charakter aus finanziellen Gründen nur aus Holz errichtet werden, wobei 4 Innenflächen der Kirche und des Klosters feuersicher verkleidet werden und von den Außenflächen des Baues nur 30% aus Holz bestehen sollen. Die Baubehörde hat sich das Recht vorbehalten, jederzeit die Entfernung der Baulichkeiten verlangen zu können, von welchem Recht sie jedoch vor Ablauf von 8 Jahren keinen Gebrauch machen wird, wenn nicht früher Umstände eintreten, welche dies notwendig erscheinen lassen.

## Offene Stellen.

An der k. k. Technischen Hochschule in Wien kommt eine Assistentenstelle beim Elektrotechnischen Institute, u. zw. bei der Lehrkanzel für elektrische Schwingungen und Wellen, allgemeine Wechselstromtechnik und allgemeine Elektrotechnik des Herrn Professors Dr. Max Reithoffer provisorisch zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von K 1700 verbunden ist, erfolgt für die Dauer des Krieges, bzw. bis zur Rückkehr des zum Militärdienste eingerückten Lehrkanzelassistenten. Bewerber um diese Stelle haben den Nachweis der an einer Technischen Hochschule mit Erfolg abgelegten zweiten Staatsprüfung und des Besuches der elektro-technischen Vorlesungen zu erbringen. Nur im Ausnahmefalle können auch Absolventen, welche vor der Staatsprüfung stehen, bei entsprechend geänderten Bedingungen als Assistenten angestellt werden. Die an das Professorenkollegium der k. k. Technischen Hochschule in Wien zu richtenden, vorschriftsmäßig gestempelten Gesuche sind unter Anschluß des Zeugnisses über die abgelegte II. Staatsprüfung sowie über etwa abgelegte Einzelprüfungen aus elektrotechnischen Fächern oder eine praktische Tätigkeit, eines curriculum vitae, des Heimatscheines und eines polizeilichen Wohlverhaltenszeugnisses bis 30. Juli 1916 bei dem Rektorate der genannten Hochschule einzubringen. Der zu ernennende Assistent hat nebst den Arbeiten für die genannte Lehrkanzel auch bei den praktischen, elektrotechnischen Übungen mitzuwirken. Schließlich wird bemerkt, daß zufolge des Gesetzes vom 31. Dezember 1896, RGBl. Nr. 8 ex 1897, den Assistenten der Technischen Hochschulen, sofern sie die österreichische Staatsbürgerschaft besitzen und allen geforderten Qualifikationsbedingungen entsprechen, der Charakter von Staatsbeamten zukommt.

## Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

182. Bei einem oberösterreichischen Seeschiffahrtsunternehmen wird ein technischer Betriebsleiter (Maschinen- und Schiffbau) gesucht, bevorzugt wird pensionierter Marineingenieur.

183. Jüngerer Ingenieur, Konstrukteur für Automobilfabrik, wird für sofort gesucht.

191. Ein jüngerer Maschinen-Ingenieur für großen Munitionsbetrieb, einige Jahre Fabrikserfahrung, der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, wird sofort benötigt.

193. Jüngerer Maschinen-Ingenieur, militärfrei, ledig, allenfalls leichter Kriegsbeschädigter, wird für eine südungarische Fabrik gesucht.

200. Junger Betriebschemiker, allenfalls Kriegsbeschädigter, zur Durchführung der für den Kokerei- und Nebenproduktenbetrieb sowie im Steinkohlengrubenbetrieb erforderlichen Analysen wird gesucht.

213. Militärfreier Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker, Projekt und Bau, wird von Unternehmung in Nordböhmen gesucht.

215. Jüngerer militärfreier Elektroingenieur (tüchtiger Konstrukteur) wird von großer Schwachstromfirma für sofort gesucht.

216. Ungarische Munitionsfabrik sucht einen erfahrenen, selbständigen Konstrukteur zur Leitung des Konstruktionsbureaus.

232. Energetische, repräsentable Ingenieure für Wagenkonstruktionen, dann mit mehrjähriger Erfahrung in Schmieden, Schlosserei und Holzbearbeitung werden von großer Wagenfabrik (Heereslieferungen) gesucht.

233. Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker und verlässlicher Rechner, vorwiegend für Kanzleiarbeit, allenfalls auch Kriegsbeschädigter, wird sofort aufgenommen. Angebote an die Unternehmung für Betonbau Diss & Co. G. m. b. H., Wien, IX. Fuchsthallergasse 10.

236. Jüngerer Architekt für ein Wiener Bureau, vollkommen selbständig in Baudetailplänen, wird gesucht.

237. Mammut-Werke, Nürnberg, Betriebsleiter für Werkzeugmaschinenfabrik (320 Arbeiter) sofort oder bald mit Spezialerfahrungen gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüche und Eintrittstermin erbeten.

238. Rheinische Gummi- und Zelluloidfabrik, Mannheim-Rheinau. Chemiker oder Ingenieur als Betriebsleiter gesucht. Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüche und Eintrittstermin erbeten.

239. Philipp Holzmann & Cie., G. m. b. H., Tiefbaubureau, Düsseldorf 112. Ingenieure per bald, erfahren im Tiefbau, besonders Bahn- und Wasserbau mit Baustellenpraxis, zunächst für Bureau-tätigkeit gesucht. Bei Zufriedenheit Dauerstellung. Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüche erbeten.

240. J. Frerichs & Co., A.-G., Osterholz-Scharmbeck. Mehrere Konstrukteure per sofort für Schiffhilfsmaschinen gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüche erbeten.

241. Delphin-Motorenwerke, Berlin SW 11. Ingenieur, mit Bearbeitung von Eisen und Drehbänken und Fräsbänken genau vertraut, als Betriebsleiter in Dauerstellung gesucht. Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüche erbeten.

242. Fried. Krupp, A.-G., Essen-Ruhr. Ingenieur mit längerer Konstruktionstätigkeit im allgemeinen Maschinenbau per bald gesucht. Zeugnisabschriften, Lebenslauf, Bild sowie Angabe der Gehaltsansprüche erbeten. Briefumschlag mit Zeichen H II zu versehen.

243. Direktion der Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.-G., Braunschweig. Für die Abteilung Dieselmotoren, Gasmotoren und Gasgeneratoren wird per bald durchaus erfahrener Oberingenieur gesucht. Bewerber mit Kenntnissen im Dampfmaschinenbau bevorzugt. Verlangt wird: gute praktische und theoretische Kenntnisse, Fähigkeit, ein Bureau zu leiten und den geschäftlichen Verkehr mit der einschlägigen Kundschaft zu beherrschen. Lebenslauf, Eintrittstermin und Referenzen erbeten.

244. Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft m. b. H., Städte-reinigung, Wiesbaden, Nikolasstraße 30. Ingenieure für Projektierung und Ausführung von Kanalisations- und Kläranlagen sofort gesucht. Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Bild und Gehaltsansprüche erbeten.

245. Mährische Lokalbahn sucht Streckenvorstand mit mehr-jähriger Erfahrung im Betriebsdienst, allenfalls Ruheständler (Bauingenieur).

Nähere Auskünfte Dienstag, Donnerstag und Samstag zwischen 5 und 7<sup>h</sup> nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Bergdirektion der Steinkohlengewerkschaft Brzeszcze beabsichtigt, auf ihrem Andreasschachte einen D a m p f t u r b o k o m p r e s s o r für eine Stundenleistung von maximal 20.000 m<sup>3</sup> für eine effektive Kompressionsentspannung von 8 Atm. Überdruck aufzustellen, und schreibt zu diesem Behufe eine Offertverhandlung aus. Zur Vergebung gelangt die Lieferung und Aufstellung von: a) ein Kompressor, direkt gekuppelt mit einer Frischdampfmaschine, einschließlich der kompletten Armatur, Ölpumpe usw.; b) die Dampfleitung; c) die komplette Druckleitung samt Schiebern von der Turbine bis an die bestehende Druckleitung außerhalb des Maschinenhauses; d) die komplette Saugleitung; e) der Luftfilter; f) die Oberflächenkondensation samt der hiezu gehörigen Pumpenanlage; g) sämtliche zur Kondensationsanlage gehörigen Rohrleitungen; h) die Fundamente, Herstellung des Maschinenhausfußbodens samt Legung des Fußbodenfließenbelages; i) Abtragen bestehender Fundamente und des Maschinenhausfußbodens; k) komplette Rückkühlanlage samt allen Rohrleitungen; l) Fundamente für die Rückkühlanlage; ferner m) 2 Stück liegende Wasserrohrkessel oder Steilrohrkessel von 400 m<sup>2</sup> Heizfläche und 14 Atm. Betriebsüberdruck samt Überhitzer; n) ein Wanderrost Patent Placzek als Doppelrost ausgebildet; o) die nötigen Rohrleitungen samt Ventilen; p) das Kesselfundament q) die Kesseleinmauerung; r) der Rauchkanal und s) die Kesselhaus-erweiterung. Alle auf die Ausschreibung bezug habenden Bedingungen und Befehle liegen im Maschinenbureau der genannten Bergdirektion zur Einsichtnahme auf und sind Kopien derselben gegen Ertrag der Selbstkosten im Betrage von K 8 von dort erhältlich. Angebote sind bis 30. Juli 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Bergdirektion einzureichen. Vadium 5%.



2. Seitens der k. k. Nordbahndirektion kommt die Lieferung nachstehend verzeichneter maschineller Werkstätten-einrichtungen und Pumpen im Offertwege zur Vergebung, und zwar: 8 Drehbänke, 4 freistehende Bohrmaschinen, 4 Shapingmaschinen, 4 Werkzeugschleifmaschinen, 4 Feldschmieden oder Schmiedefeuer samt Ventilatoren, 4 Kreissägen, 4 Transmissionswellen samt Lagern, 6 Schwungradpumpen, 8 Duplexdampfpumpen zu 60 m<sup>3</sup> Leistg./h, 7 Duplexdampfpumpen zu 40 m<sup>3</sup> Leistg./h, 41 komplette Rohrgarnituren bestehend aus Dampf-, Saug- und Speiseleitungen zwischen Dampfkessel und Injektor. Die Vergebung erfolgt auf Grund der von dem Anbotsteller in den Anbotformularen einzusetzenden Pauschalpreise sowie der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden Lieferungsbedingungen. Die Anbotformulare, welche für die Offertstellung benützt werden müssen, können im Bureau IV/3 der k. k. Nordbahndirektion unentgeltlich behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote müssen mit Zeichnungen belegt sein, welche den Bestimmungen des Artikels 3 der besonderen Bedingungen für die Lieferung von maschinellen Werkstätten-einrichtungen unbedingt entsprechen, und sind bis 31. Juli 1916 mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufkanzlei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, einzubringen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

3. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die Lieferung, bezw. Herstellung der nachbenannten Werkstätten-einrichtungen, u. zw.: 3 Dampfhämmer, 1 Schmiedemaschine, 1 Friktionspresse, 1 Mutter-schneidmaschine, 1 Warm-Frä- und Sägemaschine, 1 Scher- und Lochmaschine, 1 Doppel-Schleifmaschine, 11 einfache Schmiedefeuer, 1 Rundfeuer, 1 Spezial-Dreh- und Schleifbank, 1 Spezial-Främaschine, 1 Doppel-Bohrmaschine, 1 Schweißofen. Die Lieferung hat auf Grundlage der „Allgemeinen Bedingungen für die Vergebung und Lieferung von Materialien und Ausrüstungsgegenständen für die k. k. Staatseisenbahnverwaltung“, B. H. Form. Nr. 51, Auflage 1910, der „Besonderen Bedingungen für die Lieferung maschineller Werkstätten-einrichtungen“, B. H. Nr. 97, Auflage 1910, und der „Besonderen Bedingungen für die Lieferung und Aufstellung von Gegenständen der mechanischen Ausrüstung“, B. H. Form. Nr. 57, Auflage 1910, zu erfolgen. Diese Behelfe können bei der Abteilung IV/4 der genannten Staatsbahndirektion behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 31. Juli 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzubringen.

4. Für den Neubau des k. k. Bezirksgerichtes Gebäudes in Oderberg gelangen nachstehende Bauarbeiten im Offertwege zur Vergebung, u. zw.: a) Erd- und Maurerarbeiten; b) Steinmetzarbeiten; c) Zimmermannsarbeiten; d) Spenglerarbeiten; e) Dachdeckerarbeiten; f) Eisenlieferung und Schmiedearbeiten; g) Eisenbetondecken und h) Kanalisationsarbeiten. Die Vorausmaß- und Bedingnishefte können beim technischen Departement der k. k. schlesischen Landesregierung behoben und daselbst auch die Baupläne eingesehen werden. Anbote sind bis 1. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der Landesregierung in Troppau einzureichen.

5. Die k. k. Staatsbahndirektion Lemberg vergibt im Offertwege die Lieferung nachbenannter Eisenbahn-betriebsmaterialien, u. zw.: Schlägelschotter aus Fluß- oder Bruchstein; gereuterter Flußschotter; ungereuterter Flußschotter; Bruchstein; Baumaterialien aus Stein; Portlandzement; Schamottmehl- und -ton; gebrannter Weißkalk; gebrannter Gips; gebrannte Mauerziegel, feuerfeste Ziegeln, Drainröhren; Schamotteziegel für Lokomotiv- und Stablkessel; natürlich rote und geräucherte Dachfalzziegel; Bausand; Dachpappe; elektrische Glühlampen; Kohlenstifte; Kanzeleinmaterialien usw. Die Lieferungsperiode dauert vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917. Offertbehelfe sowie Offertformularen sind ebenso wie die allgemeinen und bezüglichen besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Direktion zu beheben oder von dort gegen Erlag des Postportos zu beziehen. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Lemberg einzureichen.

6. Bei der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Lieferung von Kalziumkarbid für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917 im Offertwege zur Vergebung. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen beim Bureau IV/5 der genannten Direktion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, eingesehen, behoben oder bezogen werden können. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordbahndirektion einzureichen.

7. Die k. k. Staatsbahndirektion Villach vergibt im Offertwege die Lieferung von diversen Schamottewaren für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Direktion, Abteilung IV, oder bei der k. k. Betriebsleitung Graz eingesehen werden können. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Villach oder bei der k. k. Betriebsleitung Graz einzureichen.

8. Die k. k. Nordwestbahndirektion beabsichtigt, die Lieferung von 6 fahrbaren Verladedampfkranen mit 30 t Tragfähigkeit im Offertwege zu vergeben. Die Lieferung hat auf Grund der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden „Allgemeinen Bedingungen für die Vergebung und Lieferung von Materialien und Ausrüstungsgegenständen für die k. k. Staatsbahnverwaltung“, der „Bedingungen für die Lieferung

von Wagen, deren Ausrüstungsgegenstände und Reservebestandteile“ und, soweit als tunlich, auf Grundlage der Normalzeichnungen der k. k. Staatsbahnen, ferner der für vorliegende Ausschreibung aufgelegten „Allgemeinen Bestimmungen“ sowie der mit genauen Beschreibungen versehenen Anbotformularen, welche für die Offertstellung verwendet werden müssen, zu erfolgen. Die erwähnten Behelfe können bei der Abteilung IV/4 der k. k. Nordwestbahndirektion, Wien, II. Marinelligasse 3, von 9 bis 12<sup>h</sup> mittags behoben oder gegen Einsendung des Portos unentgeltlich bezogen werden. Weiters können sie bei den k. k. Staatsbahndirektionen in Prag und Lemberg eingesehen werden. Anbote sind mit der Aufschrift: „Anbot für die Lieferung von Dampfkranen für die k. k. Staatsbahnen“ bis längstens 15. August 1916, 12<sup>h</sup> mittags, im Einreichungsprotokoll der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien einzubringen.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Chemie.

#### Bericht über die Versammlung am 13. März 1916.

Der Obmann Professor Dr. M. Bamberger eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Gäste und Mitglieder und erteilt Herrn Dr. Ludwig Flamm das Wort zu seinem Vortrag: „Über den Bau der Atome und Moleküle“.

Der Vortragende führt hiebei ungefähr Folgendes aus: Die neuere Physik hat schon vielerlei Material geliefert, auf Grund dessen Theorien über den inneren Aufbau der Atome und Moleküle aufgestellt wurden. Aber den weitaus tiefsten Einblick in diese Fragen lieferten in jüngster Zeit radioaktive Forschungen. Messungen über die Streuung der  $\alpha$ -Strahlen haben erkennen lassen, daß die Zahl der ein Atom aufbauenden elektrischen Ladungseinheiten weitaus geringer ist, als man früher vermutet hatte. Dennoch ist, wie Rutherford folgerte, fast die ganze träge Masse des Atoms in einem winzigen, positiv geladenen Zentralkern konzentriert, um den in relativ weiten Distanzen innerhalb des Atoms eine Anzahl von Elektronen kreist. Der positive Kern übt auf die negativen Elektronen Anziehungskräfte aus und bestimmt so deren Bahnen, wie im Sonnensystem der Zentralkörper bezüglich der Planeten. Im neutralen Atom ist die Summe der Ladungen der Elektronen entgegengesetzt gleich der Ladung des Zentralkernes. Und zwar ist die Kernladungszahl, gemessen in positiven Elementarquanten, für Wasserstoff gleich 1, für Helium gleich 2, für Lithium gleich 3, für Beryllium gleich 4 usw., sie wächst nämlich für jedes folgende Element im periodischen System um eine Einheit und beträgt für Gold bereits 79. Genau ebenso groß ist auch in jedem Atom die Zahl der kreisenden Elektronen. Der Kern radioaktiver Elemente besitzt explosive Eigenschaften, indem er spontan mit riesiger Energie  $\alpha$ -Partikeln oder  $\beta$ -Partikeln ausschleudert und verrät somit immer noch komplizierte Struktur trotz seiner winzigen Dimension. Nicht das Atomgewicht, sondern die Kernladungszahl bestimmt unmittelbar die chemischen Eigenschaften der Atome in gesetzmäßiger Weise. Auch die elektrischen und optischen Eigenschaften der Elemente, vor allem die Serienspektren, werden fast ausschließlich durch die Kernladungszahl bestimmt.

Zur Berechnung der Serienspektren wurde von Bohr weiterhin noch die Quantentheorie herangezogen. Unter Benützung des bekannten Wertes für das Plancksche Wirkungsquantum gelang es ihm, mit geradezu verblüffender quantitativer Übereinstimmung für Wasserstoff die Balmerreihe zu berechnen. Großen heuristischen Erfolg hatte die Theorie bei der Berechnung der Linienspektren des positiv einwertigen Heliums. Es wurde in der Folge experimentell bestätigt, daß diese schon bekannten Spektren nicht dem Wasserstoff angehören, welchem man sie irrümlich zugeschrieben hatte, sondern tatsächlich dem Helium. Für die komplizierteren Atome ergeben sich mannigfaltige Hinweise auf Anordnung der Elektronen in konzentrischen Ringen im Zusammenhange mit dem periodischen System der Elemente und den Röntgenspektren. Die gleichen Grundlagen führen auch zu wertvollen Schlüssen über den Aufbau der Moleküle. Auf Grund der Vorstellungen, die Bohr diesbezüglich gab, erzielte Debye einen schönen Erfolg hinsichtlich der Lichtfortpflanzung im Wasserstoffgas. Er leitete so auf theoretischem Wege eine Dispersionsformel ab, welche mit der empirischen Formel bemerkenswert gute Übereinstimmung zeigt. Auf die Bildung chemischer Verbindungen hat Kossel in bemerkenswerter Weise die Theorie anzuwenden versucht.

Nach dem Vortrage dankt Herr Professor Bamberger dem Vortragenden für seine überaus interessanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen und schließt die Versammlung.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung am 5. Mai 1916.

Der Vorsitzende Herr Prof. Dr. M. Bamberger begrüßt nach Eröffnung der Versammlung die erschienenen Gäste und Mitglieder und streift hierauf kurz die Tätigkeit der Fachgruppe und des Ausschusses während der abgelaufenen Amtsperiode, welche leider infolge des Weltkrieges nicht in jenem Umfange möglich war, wie ihm dies bei Übernahme der Obmannstelle vorschwebte. Bei der hierauf vorgenommenen Wahl des neuen Ausschusses wurden auf Vorschlag des abtretenden Ausschusses nachstehende Herren gewählt: Obmann: Generaldirektor Dr. Ing. F. Schuster, Obmannstellvertreter: Direktor Ing. L. Mayer, Schriftführer: Dr. J. Nußbaum, Kassier: Priv.-Doz. Dr. K. Oet-



tinger, Mitglieder: Prof. Dr. M. Bamberger, Werksleiter Ing. F. Bössner, Regierungsrat Prof. Ing. V. Hölbling, Prof. Dpl. Chem. J. Klaudy, Prof. Dr. H. Paweck, Hofrat Prof. Dr. R. Pöbham, Prof. Dr. H. Strache, aut. Ziv.-Ing. G. Ulm, Hofrat Dr. G. Vortmann.

Nach der einstimmig erfolgten Wahl ersucht der Vorsitzende Herrn Dr. J. Nußbaum, den angekündigten Vortrag „Einiges über elektrolytische Metallfällung“ zu halten.

Der Vortragende bespricht jene Störungen der gleichmäßigen Metallabscheidung, welche bei der Elektrolyse einer Reihe von Salzlösungen auch dann auftreten, wenn man nach Wahl des Metalls, der Ionenkonzentration, der Stromdichte usw. einen gleichmäßigen Niederschlag erwarten sollte, da ja der elektrische Strom bei richtiger Ausführung der Elektrolyse auf der gesamten Elektrodenfläche gleichmäßig in den Elektrolyten übertreten und überall beim Übertritt in den Elektrolyten auch Metall abscheiden müßte. Die unerwarteten Störungen bestehen in der Kristallbildung und ähnlichen Erscheinungen (Äste, Knospen), manchmal auch in Schwammbildung. Als Ursache der Kristallbildung nimmt der Vortragende die aus älteren und neueren Untersuchungen (z. B. von Wohlwill, Bose, Guntz, Richards und seinen Mitarbeitern usw.) bekannt gewordene Bildung niedrigwertiger Ionen auch für die kathodische Entladung an. Durch den verhältnismäßig langsamen Zerfall dieser Ionen unter dem gewissermaßen katalytisch wirkenden Einfluß der Kristallisationskraft scheidet sich das Metall auf den Kristallflächen ab, u. zw. in der Zeiteinheit in Mengen, die abhängig sind von der Übersättigung an niedrigwertigen Ionen, von der Größe der Kristallisationskraft und vom Kristallisationswiderstand. Die jeweils an einer bestimmten Stelle herrschende Übersättigung an niedrigwertigen Ionen kann auch das zur elektrolytischen Abscheidung erforderliche Potential und somit (abgesehen von der Spitzen- und Kantenwirkung von Kristallen) daselbst auch die Stromdichte beeinflussen. Zur Erzielung gleichmäßiger Abscheidung wurden schon frühzeitig die mannigfachen Zusätze gemacht. Ungefähr gleichzeitig und unabhängig haben Bancroft, der Vortragende sowie Müller und Bahntje die Wirkung derartiger Zusätze auf Kolloidwirkung zurückgeführt. Bancroft nimmt an, daß die Zusätze von Leim oder ähnlichen Stoffen die Metallabscheidung in feinkristallinischer Form begünstigen müßten, da sie die Abscheidung in kolloidaler Form begünstigen. Der Vortragende nimmt an, daß katalytisch zur Kathode wandernde Kolloide dortselbst eine Kolloidhülle erzeugen, die je nach der örtlichen Stromdichte verschieden stark ist. Dadurch wird einerseits die Bewegung der labilen Zwischenstufe (Lösung niedrigwertiger Ionen oder des kolloidalen Metalls) zu den Kristallflächen je nach dem Orte verschieden stark gehemmt, andererseits wird aber an Stellen höherer Stromdichte, also dickerer Kolloidschicht, der Zutritt frischen Metallsalzes erschwert und hiedurch daselbst Konzentrationsverminderung verursacht, wodurch entsprechend der Nernstschen Formel, bezw. der verminderten Leitfähigkeit ein Potentialgefälle entsteht, welches die Ablenkung des elektrischen Stromes nach anderen Stellen bewirkt. Nach Müller und Bahntje tritt das Metall, nachdem dem Metallion seine Ladung genommen wurde, in kolloidaler Zwischenform auf, wird vom zugesetzten Schutzkolloid umhüllt, welches ihm auch die Ladung aufzwingt und durch Elektroosmose an die Kathode preßt. Anschließend an diese Theorien werden die Tatsachen besprochen, welche für die eine oder andere dieser Theorien sprechen, wie Eigenschaften und Zusammensetzung der erhaltenen Niederschläge, Erhöhung der Elektrolysen-spannung durch Kolloidzusatz, Verhalten von Komplexsalzen u. a.

Hierauf bespricht der Vortragende noch weitere Erscheinungen, welche in Gegenwart von gewissen Bestandteilen, insbesondere von Kolloiden, in Elektrolyten von ihm beobachtet wurden, wie das Ausbleiben einer Metallabscheidung bei der Elektrolyse einer Lösung von Nickelhydroxyd in einer Aluminiumsulfatlösung, die Bildung von eisblumenartigen Niederschlägen aus verunreinigter Kupfersulfatlösung und Verhinderung dieser Erscheinung durch Natriumsulfatzusatz usw. Außer den Kolloiden wirken aber auch andere Stoffe, welche im Elektrolyten nicht zweifellos kolloidal gelöst sind, auf die Art der kathodischen Abscheidung, daher nimmt Foerster für die oben erwähnte Kolloidhülle der Kathode an, daß sie aus einer an der Grenzschicht zwischen Elektrode und Elektrolyt bestehenden Adsorptionsschicht besteht. Für die Annahme der Störung der Kristallisation durch an den gefällten Kristallflächen adsorbierte Stoffe sprechen in erster Linie die ausführlichen Versuche von Marc, welcher feststellte, daß gewisse in Lösung befindliche Stoffe die Kristallisation von chemischen Verbindungen aus wässrigen Lösungen stark vermindern, ja praktisch vollständig hemmen können. Technisch sucht man aus naheliegenden Gründen stets möglichst hohe Stromdichten zu verwenden. Die Folge davon sind oft mangelhafte Niederschläge auch bei Metallen, die sonst nicht sehr zur Bildung größerer Kristalle neigen, wie beim Kupfer. Im letzteren Falle setzt man zum Elektrolyten außer Kolloiden auch Chlorverbindungen, Alaun, Zinn, Pflanzenabsud u. a. zu.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden bestens für seine Ausführungen und eröffnet die Wechselrede, an der sich Herr Prof. Paweck und der Vortragende beteiligen. Zum Schluß dankt noch der neu gewählte Obmannstellvertreter Direktor Ing. L. Mayer im Namen der Fachgruppe dem abtretenden Ausschuß und insbesondere auch dem bisherigen Obmann für ihre Tätigkeit.

Der Schriftführer:

Dr. Josef Nußbaum.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

In der Folge werden anlässlich der jeweiligen Fachgruppenversammlung Originalaufnahmen und Vergrößerungen von Fachgruppenmitgliedern, photographische Bildwerke hervorragender fremder Autoren, bemerkenswerte Leistungen der Reproduktionstechnik sowie photographische Neuheiten zur Ausstellung gelangen.

Die seitens der Fachgruppenmitglieder auszustellenden Bilder sollen in eine der folgenden Gruppen eingeteilt werden können:

#### Gruppe I.

Bilder, welche das Bestreben zur Grundlage haben, die unter den jeweiligen Umständen möglichst richtige, scharfe und klare photographische Darstellung bemerkenswerter Bauwerke und Arbeitsvorgänge der Architektur und des Ingenieurwesens zu liefern, um diese Abbildungen — allenfalls unter Zuhilfenahme der Reproduktionstechnik — der Gegenwart allgemein zugänglich machen zu können und dieselben der Nachwelt zu erhalten.

#### Gruppe II.

Künstlerische photographische Bildwerke und sonstige bemerkenswerte Leistungen aus dem Gesamtgebiet der Photographie.

Die zur Ausstellung bestimmten Bilder wollen spätestens eine Woche vor den bezüglichen Fachgruppenversammlungen der Vereinskasse zugestellt werden.

Da die Verbreitung der Abbildungen bemerkenswerter Schöpfungen des Ingenieurs und Architekten von einem nicht zu unterschätzenden Vorteil für das Ansehen des Standes ist, werden die Vereinsmitglieder eingeladen, der Anfertigung und Ausstellung geeigneter photographischer Bildwerke erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sowie das Bestreben der Fachgruppe durch ihre Mitarbeiterschaft, bezw. durch ihren Beitritt als Mitglieder zu unterstützen.

Den Fachgruppenmitgliedern stehen, wie bereits ausführlich mitgeteilt wurde (siehe „Zeitschrift“ 1915, H. 53), die neugeschaffenen Arbeitsräume (4 Dunkelkammern, Vergrößerungsraum mit erstklassigem Vergrößerungsapparat usw.) zur Verfügung.

Anmeldungen zum Beitritt zur Fachgruppe (Fachgruppenbeitrag K 1 jährlich) sowie zur Teilnahme an dem Unterrichtskurse werden von der Vereinskasse sowie den Ausschußmitgliedern mündlich und schriftlich entgegengenommen.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat für vorzügliche Dienstleistung im Kriegsverkehr verliehen: bei den österr. Staatsbahnen das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens am Bande des Militärverdienstkreuzes den Oberstaatsbahnrat Ing. Ferdinand Bub, Ing. Eduard Halberstam, Ing. Rudolf Leeder, Ing. Rudolf Seefeldner und Ing. Richard Wawerka, Oberinspektor Ing. Anton Walzel, den Staatsbahnrat Ing. Bernhard Blumenthal, Ing. Heinrich Jagla, Ing. Alois Kutschera, Ing. Ernst Sommer und Ing. Hugo Tschmelitsch, das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille dem Bauoberkommissär Ing. Franz Henrich, das Goldene Verdienstkreuz am Bande der Tapferkeitsmedaille dem Baukommissär Ing. Viktor Kruppa; bei der Südbahn-Gesellschaft das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens am Bande des Militärverdienstkreuzes dem Oberinspektor Ing. Eugen Ritter v. Breisach, den Titel eines kais. Rates den Inspektoren Ing. Robert Scheibel und Ing. Leopold Seifert; ferner hat der Kaiser dem Oberinspektor Betriebsleiter der kgl. ung. Staatsbahnen in Arad Dipl. Ing. Franz Just den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse und in huldvollster Anerkennung vorzüglicher Leistungen auf kriegstechnischem Gebiete dem Obergeringenieur der Skoda-Werke Aktiengesellschaft in Pilsen Dr. Ing. Richard Dirmoser das Offizierskreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration verliehen und Allerhöchstens anbefohlen, daß dem Fortifikationsoberleutnant i. d. R. Ing. Otto Müller der Geniedirektion in Brixen, für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde, und dem Landsturminenieurleutnant Ing. Friedrich Steiner der Geniedirektion in Krakau, für vorzügliche Dienstleistung im Kriege, die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Erzherzog Franz Savator hat dem Architekten Anton Edl. v. Krones, Oberleutnant im Verhältnisse der Evidenz, in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege, das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration verliehen.

Die Generalversammlung des Automobiltechnischen Vereines hat Se. Exzellenz den Minister für öffentliche Arbeiten Dr. Ing. Ottokar Trnka, in Würdigung seiner besonderen Verdienste um das technische Versuchswesen und insbesondere um diese Anstalt, einstimmig zum Ehrenmitglied ernannt.

† Dipl. Ing. Josef Schustler, Bauunternehmer in Budapest (Mitglied seit 1897), ist am 7. d. M. im 54. Lebensjahre gestorben.



## Zeitgemäße Erwägung besonderer Fortschrittsmöglichkeiten im Forstwesen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure am 29. März 1916  
von A. Tichy, Oberinspektor der k. k. österr. Staatsbahnen.

**Zusammenfassung:** Die Grundstimmung ist volkswirtschaftlicher Natur. Die Darstellung bezweckt, das Interesse aller Ingenieure auf den volkswirtschaftlich bedeutsamen Beitrag zu lenken, den die österreichische Forstwirtschaft betreffend allgemeiner Hebung von Menge und Güte der Bodenkulturerzeugnisse zu leisten imstande wäre, wenn die übermäßig vorhandenen Waldflächen teilweise durch entsprechende Kulturumwandlung zu Gunsten einer erhöhten Viehhaltung vermindert, hingegen die der Holzzucht erhalten bleibenden mit mehr angespannter Betriebsamkeit weiterbewirtschaftet würden. Durch Zergliederung der amtlichen Forststatistik wird der Beweis erbracht, daß unter Voraussetzung eines verbesserten Wirtschaftsbetriebes der inländische Verbrauch an Holz mehr als ausreichend nachhaltig gedeckt werden könnte, wenn die Waldflächensumme von ganz Österreich zum Zwecke der Umwandlung von Wald auf Grasland einer allmählichen Verminderung um 20% unterworfen würde. Das wäre ein Gewinn von beinahe 20.000 km<sup>2</sup> guten Weide- und Wiesenlandes mit dementsprechender Vermehrung der Viehbestände.

\* \* \*

### Vorläufige allgemeine Übersicht.

So groß ist die Menge der lesenswerten, druckschriftlich niedergelegten Abhandlungen über die Bedeutung des Waldes für das leibliche und geistige Wohlbefinden der Bewohner eines Landes, desgleichen auch über die volkswirtschaftlich verderblichen Folgen einer das öffentliche Wohl mißachtenden, selbstsüchtigen Ausbeutung der Waldbestände, daß unter der gläubigen Voraussetzung, alles diesbezüglich längst Bekannte sei unumstößlich zutreffend, kaum noch etwas Beachtenswertes hinzu zu sagen übrig bliebe. Nun hat uns aber die Summe der mittelbaren, von den Millionen Menschen, die alles ihnen Notwendige einzukaufen und hingegen nichts zu verkaufen haben, krisenhaft, mißbehaglich empfundenen Begleiterscheinungen des Weltkrieges eine so unwiderstehliche und vielseitige Anregung zu erstem Nachdenken über die zur Stärkung unseres volkswirtschaftlichen Gütererzeugungsvermögens geeigneten und möglicherweise anwendbaren Mittel gegeben, daß wir dabei unwillkürlich auf solche Gesichtspunkte hingewiesen sind, von welchen aus man früher nicht gestimmt war, die volkswirtschaftliche Bedeutung des Waldes und seiner Benützungsart zu betrachten. Es ist also nicht gar so unwahrscheinlich, daß als Ergebnis unserer diesmaligen, von abseits des bisher gewohnter Weise breitgetretenen Weges angestellten Betrachtungen denn doch etwas beachtenswerterweise Richtunggebendes herauskommen könnte, woran man in Bodenkulturfachkreisen früher nicht durchdringend genug gedacht haben dürfte. Denn sonst wären ja manche Unstimmigkeiten zwischen Land- und Forstwirtschaft kaum erklärlich, die auch noch gegenwärtig mitunter sogar etwas bedeutender sind als der gewisse leidige Widerstreit zwischen Einzel- und Gesamtinteresse in der Forstwirtschaft.

Ein wichtiger Gegensatz zwischen Land- und Forstwirtschaft, den man sich erst nicht einzubilden braucht, weil er, wie es keines Beweises bedarf, tatsächlich vorhanden ist, besteht darin, daß hauptsächlich die Landwirtschaft Nahrungsmittel, die Forstwirtschaft aber Holz erzeugt, das sozusagen ungenießbar ist. Daraus folgt, daß sich der Wald überall dort als Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Bodenkultur geltend macht, wo der unbedingte Waldboden ohnehin in überwiegendem Maße vorhanden und nicht nur dieser, sondern überdies auch noch solcher Boden bewaldet ist, der bedingungsweise mit Vorteil zu einer nachhaltigen landwirtschaftlichen

Benutzung geeignet wäre. Soz. B. — um nicht erst unnötigerweise in die Ferne zu schweifen — nimmt sich für Kennerblick die Landschaft in der westseitigen Umgebung von Wien zu dem Trugschluß verlockend aus: als wären jene Berufsleute, die verpflichtet sind, es zu wissen, auch heute noch der festen Überzeugung, daß der Boden, auf dem die sozusagen unterbrechungslos sehr umfangreichen Holzbestände des Wiener Waldes ausgebreitet sind, lauter zu nichts besser als zu Holzzucht tauglicher unbedingter Waldboden sei.

\* \* \*

Wollen wir nun auf Grundlage der einleitend vorausgeschickten Bemerkungen aus all dem über des Waldes und der Art seiner Behandlung große Bedeutung für das öffentliche Wohl Bekannten einige jener wichtigsten Wahrheiten, die keines Beweises mehr bedürfen, hervorheben und den Versuch unternehmen, daraus unwiderlegliche Schlüsse zu ziehen.

Bekanntlich ist für die Macht eines Staates im weltwirtschaftlichen Wettbewerb und für seine eben durch denselben bedingte Wehrhaftigkeit nicht allein dessen Flächengröße, sondern auch die auf 1 km<sup>2</sup> entfallende Bevölkerungszahl maßgebend; aber noch hinzu unter der Bedingung einer befriedigenden Kulturstufe, d. h. des Vorhandenseins der Hilfsmittel und Einrichtungen, damit so viel als nur möglich jenes Behagen jedes einzelnen Staatsangehörigen erreicht werde, welches notwendig wäre zum schlechten Gedeihen des anrühigen Gewerbes der Auswanderungsagenten. Oder mit anderen Worten: des geräuschlosen Verschwindens aller auf eine bloße Verneuzerlichung des Gewandes veralteter volkswirtschaftlicher Zustände gerichteten Erwägungen, die nicht dem allgemeinen Interesse dienen.

Ein Staat, dessen von Natur aus zur Hervorbringung von Gewächsen des Pflanzenreiches taugliche Bodenflächen in fast gleichmäßiger Verteilung über das ganze Land zu 97% bewaldet wären, ist nicht denkbar; denn unter solchen Umständen können nur Nomaden und allenfalls noch hinzu einige Abenteurer fortkommen. Hingegen gibt es im zivilisierten Europa einen Staat mit nur 3% bewaldeten Bodens und dieses Staates außerforstwirtschaftliche Hilfsquellen haben schon oft genug hingereicht, um einen Weltkrieg anstiften und aus demselben mit noch mehr gefestigter Weltmachtstellung hervorgehen zu können. Diese beiden äußersten Gegensätze sind deshalb der Erwähnung wert, weil sie mit derber Anschaulichkeit erkennen lassen, daß es eine allgemeine Regel zur Feststellung des einem Lande bestens zusagenden Größenverhältnisses zwischen dem Waldbau und den der Landwirtschaft gewidmet sein sollenden Bodenflächen nicht geben kann.

Unter der Voraussetzung, daß ein großer Staat hinsichtlich der Deckung seines Bedarfs an allen hervorbringlichen Erzeugnissen der Bodenkultur vollständige Unabhängigkeit vom Auslande anzustreben habe, kommt es hauptsächlich darauf an, ob nebst dem richtigen Wissen und dem guten Willen auch die zur Überwindung von allerhand Widerständen selbstsüchtiger Art erforderliche Macht vorhanden ist, um zielbewußt entwicklungsweise kulturwidrige Zustände abzuschaffen und kulturförderliche zu festigen, bzw. herbeizuführen.

Alle noch so gediegene Forstwissenschaft ist praktisch wertlos, wenn, wie es bekanntlich mitunter vorkommt, die damit ausgestalteten fachlichen Organe, vermöge ihrer materiellen Abhängigkeit von ihnen übergeordneten Machtfaktoren in die Zwangslage gedrängt sind, den Wald derart zu bemessen, als wenn sie forstwissenschaftlich minderwertig wären. Es wäre aber unangebracht, hier auf eine Zergliederung derartiger



Staatsfragen einzugehen. Der Widerstreit zwischen Einzel- und Gesamtinteresse ist eine allgemeine Charakteristik des gesamten volklichen Wirtschaftslebens und keineswegs eine gewisse Sondererscheinung im Forstwesen. Folglich können auf Ausgleich dieses Widerstreits in der Forstwirtschaft gerichtete Bestrebungen einseitigkeitshalber zu keinem befriedigenden Erfolg führen, ins solange es im großen ganzen nicht gelungen sein wird, von Staats wegen die Überzeugung und Darnachachtung aller Wirtschaftsbeflissenen ohne Unterschied der Berufsrichtung durchzusetzen: daß jeglicher Altruismus für einen täuschungsfreien Fortschritt der vaterländischen Volkswirtschaft belanglos ist, wenn er sich nicht unzweifelhaft eignet, den berechtigten, also moralisch einwandfreien Egoismus jedes einzelnen Staatsangehörigen und somit das bestmögliche Gedeihen der Gesamtheit zu begünstigen. Da der allmähliche Übergang auf einen solchen künftigen Zustand nur mit Umgehung von Beunruhigung der staatsbürgerlichen Gesellschaft erreichbar sein wird, so kann dermalen nur die Erwägung solcher Fortschrittsmöglichkeiten im Forstwesen Sinn und Zweck haben, bezüglich deren es sehr wahrscheinlich ist, daß dabei sowohl das unbedenkliche Einzel- als auch das Gesamtinteresse schon unter den gegenwärtigen Verhältnissen gut auf seine Rechnung kommen könnte.

Nur eine in ihrem Leistungsvermögen andauernd fortschreitende Bodenkultur ist imstande, dem Boden alle von Natur aus möglichen Arten und Mengen von gewachsenen Erzeugnissen und dabei auch solche wirtschaftliche Reinerträge nachhaltig abzugewinnen, als erforderlich ist, daß nicht nur die Bevölkerungszahl, sondern auch das leibliche und geistige Wohlbefinden der gesamten bodenständigen Bevölkerung immerwährend eine hinlänglich befriedigende Zunahme aufweisen könne.

Daß eine derart auf der Höhe ihrer Aufgabe stehende Bodenkultur zugleich auch die gedeihliche Entwicklung aller Arten von Gewerbsfleiß zu begünstigen imstande ist, dürfte wohl kaum zweifelhaft sein; denn gewerbsfleißig ist ja sie selbst.

Um sich augenscheinlich zu überzeugen, daß eine meist von Urzeit her über sehr weite Landstrecken fast ununterbrochen ausgedehnte Bewaldung ein zivilisations- und kulturwidriges Element ist, gibt es auch gegenwärtig noch innerhalb der Grenzen der österreichisch-ungarischen Monarchie für jeden Sachverständigen der Bodenkultur Gelegenheit genug.

\* \* \*

Ist einmal die bodenkulturfachliche Überzeugung forstpolizeilich anerkannt, daß irgendwo im Lande des Waldes zu viel und dessen allmähliche Verminderung unvergängliche volkswirtschaftliche Vorteile verheißend sei, dann sollte in erster Linie die Abstockung und kaufmännische Verwertung von Holzbestand nur insoweit in Erwägung kommen, als sie Mittel zum Zwecke ist, dem Waldboden zur dauernden Begründung einer anderweitigen, den örtlichen Umständen best entsprechend angepaßten Kulturgattung geeignete Flächenanteile abzugewinnen. Dabei soll als Wirtschaftsgrundsatz gelten, daß mit dem Erlös für das abgestockte Holz als Investitionsaufwand für solche Kulturmwandlung und dann Bewirtschaftung in Eigenregie in der Regel das Auslangen gefunden werden müsse. Sowohl für die notwendige Bodenbearbeitung als auch für Anschaffung des zur neuen Bewirtschaftung erforderlichen Fundus instructus.

Es versteht sich aber auch von selbst, daß aller unbedingte Waldboden, wegen Mangel an Eignung zu etwas anderem als zur Holzzucht, nicht nur von dieser wirtschaftlichen Maßregel verschont bleiben, sondern einer sich an Intensität immer mehr steigenden waldbaulichen Pflege unterzogen werden müsse. Denn es hat zweckmäßig darauf anzukommen, daß der vom ursprünglichen Waldkomplex für die Holzzucht übriggebliebene Boden tunlich bald auf die rein ertragswirtschaftlich größtmögliche Holzmassenkapitalmenge emporgewirtschaftet werde, um den durch die teilweise Kultur-

umwandlung erfolgten Abgang soweit als möglich wettzumachen.

Ebenso, wie ein auf ertragreiche Nutzholzproduktion abzielender Forstwirtschaftsbetrieb einer entsprechenden Bestockung mit Holzmassenkapital bedarf, kann bei Mangel an dem notwendigen Fundus instructus auch jede Art von landwirtschaftlicher Bodenbenutzung niemals zu besserem Erfolg führen als dem einer immer mehr in Verfall geratenden Verlustwirtschaft. Es ist also von einer teilweisen Umwandlung des Waldbodens, auf welche immer landwirtschaftliche Kulturgattung, auch bei sonstigem Zutreffen aller an sich günstigen natürlichen Bedingungen, nur dort ein Nutzen für die Gesamtheit und auch für den Waldbesitzer selbst zu gewärtigen, wo sich letzterer in wohlgeordneten Wirtschaftsverhältnissen befindet, um auf seinem Gutsbesitz eine rationelle Eigenregiewirtschaft walten lassen zu können. Hingegen würde so ziemlich jeder nicht haushälterisch veranlagte und folglich allezeit sich Geldverlegenheiten bereitende Besitzer den Erlös für das von den zu Kulturgattungsumwandlung aussersehenen Waldflächen abgestockte Holz wohl kaum zur Anschaffung von Fundus instructus aufwenden. Er würde es höchstwahrscheinlich notgedrungen zur Bedeckung der laufenden Zinsen von seiner Grundschuldenlast oder irgendwie anderweitig verbrauchen und den kahlgehauenen Waldboden etwa parzellenweise an arme Leute verpachten. Nach Ablauf einiger Jahre, bis die unter dem abgetriebenen Holzbestand aufgespeicherte Bodenkraft aufgezehrt ist, wäre dann der Mißerfolg der ganzen, als wirtschaftlicher Fortschritt vermeint gewesenen Maßregel offenbar. Wie ganz entschieden unangebracht, weil fast immer schon nach kurzer Zeit von volkswirtschaftlich nachteiligen Folgen begleitet, solche sich als Raubbau qualifizierende Kulturm Wandlungen von Waldböden sind, braucht am allerwenigsten erst gesagt zu werden demjenigen, der Gelegenheit hatte, sich im nordseitigen Vorgelände der Karpathen umzusehen und dort den Anblick von Verelendung der zu Zeiten des Barons Hirsch durch Umwandlung abgeholzter Waldböden in Äcker begründeten Landwirtschaft auf sich einwirken zu lassen. Anfangs waren die Erträge an Feldfrüchten derart befriedigend, daß es den armen Bebauern solcher Äcker selbst dann nicht eingefallen wäre, den Boden zu düngen, auch wenn sie den dazu notwendigen Viehstand gehabt hätten. Doch die im Boden unter den vormaligen geschlossenen Altholzbeständen aufgespeichert gewesenen Produktionskräfte erschöpften sich infolge der unterbliebenen Düngung allmählich bis zu derart vollständiger Erlahmung, daß der Ackerbau zur Verlustwirtschaft wurde, aber dennoch aus Gewohnheit so lange fortgesetzt wird, bis die Ernteerträge kaum nennenswert mehr als die in Aufwand gebrachte Menge an Saatgut hereinbringen. Dann erst werden solche gänzlich erschöpfte Äcker notgedrungen brach liegen gelassen und beweidet. Der Boden vermag aber nicht, einen Graswuchs von dem Weidevieh auch nur notdürftig zureichender Güte hervorzubringen und die zur Überwinterung des schon im Sommer ausgehungerten geringen Viehbestandes notwendigen Futtermittel aber ganz und gar nicht. Unter solchen Umständen stellt sich dann auf den verödeten und verlassen Brachfeldern allmählich, zwar sehr langsam, aber doch, die Selbsthilfe der so arg mißhandelten Natur ein, u. zw. durch unter dem Schutze von etwas Wachholder spärlich beginnenden Erwuchs von Holzpflanzen aus vom Winde herbeigetragenem Waldsamen. Man kann doch sehen, daß wahrscheinlich nach Verlauf fast eines Jahrhunderts abermals ein die Gewinnsucht dermalen noch nicht geborener Waldausschlächter anreizender Holzbestand dastehen wird; falls dieser natürliche Entwicklungsgang inzwischen keinen törenden Eingriff erleidet.

Wäre dort einmal der umgekehrte Wirtschaftsvorgang eingeschlagen und auf den abgeholzten Waldböden, anstatt Ackerbau, sofort ein wohlgeordneter Viehweidebetrieb mit auf den bestgeeigneten, durch Einpferchen der Viehherde über Nacht, entsprechend vorbereiteten Teilen der Weideplätze einsetzender Anlage der zur Gewinnung von Futtermitteln für den Winter



notwendigen Wiesen eingerichtet worden: so hätte anstatt mißwirtschaftlicher Verminderung der Viehbestände eine nutzbringende Vermehrung derselben, zugleich aber anstatt Erhaltung der Produktionskräfte des Bodens deren Hebung erzielt werden können und — schließlich ist ja einzig folgerichtig die Wiese die Mutter des Ackers.

#### Einblick in unsere Forststatistik\*).

In dem Statistischen Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1910, Wien 1913, k. k. Hof- und Staatsdruckerei, sind von dem mit 282.445 km<sup>2</sup> angegebenen produktiven Boden Österreichs 9.768.290 ha, d. h. rund 34·6%, als mit Wald bewachsen ausgewiesen und ist dessen jährlicher Holzmassenzuwachs auf rund 30 1/3 Mill. m<sup>3</sup>, also im Durchschnitt auf 3·1 m<sup>3</sup> feste Holzmasse von 1 ha Waldboden eingeschätzt. Davon entfallen im ganzen 53% auf Nutzholz und 47% auf Brennholz.

Über die Materialgröße des auf dem gesamten Waldboden vorhandenen lebenden Holzmassenkapitals, an welchem der auf rund 30 1/3 Mill. m<sup>3</sup> eingeschätzte Jahreszuwachs erfolgt, gibt diese Forststatistik keinerlei Bescheid. Als wenn das Holzmassenkapital entweder eine auch nur annäherungsweise völlig unerforschte oder eine für ganz entschieden unwichtig erachtete wirtschaftliche Rechnungsgröße wäre. Das paßt aber schon ganz und gar nicht zu dem allerelementarsten Grundsatz jeder Art von Wirtschaftlichkeit, daß, wenn man mit was immer haushalten soll, man vor allem sicher wissen müsse, wieviel dessen ist. Es ist unmöglich, die Behauptung von der logischen Richtigkeit dieses Grundsatzes, aber wohl auch kaum möglich, die weitere Behauptung zu widerlegen, daß eine gleich genaue Einschätzung des Holzmassenkapitals wie jene des an demselben erfolgenden Jahreszuwachses unter allen Umständen und eben darum auch den nämlichen Schätzmeistern, welche die rund 30 1/3 Mill. m<sup>3</sup> betragende Summe des jährlichen Holzmassenzuwachses zusammengeschätzt haben, die kleineren Schwierigkeiten bereitet haben würde als eine die Größe des Holzmassenkapitals außer Betracht und Bedacht lassende Zuwachsschätzung. Dermalen ist ebenso kein zureichender Grund vorhanden, die Richtigkeit der forststatistischen Angaben zu bezweifeln, als es begreiflich ist, welchen „reinertrags“-elastischen Zweck die Vernachlässigung der Holzmassenkapitalgröße in der Forstrechnung haben kann. Es ist aber eine Notwendigkeit, beim Einblick in unsere Forststatistik auch etwas Wichtiges zu erblicken, was nicht darin steht; wenn eben dieses geeignet ist, ins klare Licht zu stellen, wie weit wir bei uns noch von der Wahrscheinlichkeit einer Verwirklichung von mancherlei Fortschrittsmöglichkeiten entfernt sind.

Diese Bemerkungen sind wahrhaftig nicht als Kritik an der amtlichen Forststatistik gemeint. Sie haben nur den Zweck der unwiderleglichen Feststellung einer tatsächlichen Erscheinung, woraus die Einsicht hervorgehen muß, daß unsere Forsteinrichtungspraxis es überhaupt noch nicht bis dahin gebracht hat, auch die Einrichtung einer nach rationell kaufmännischen Begriffen einwandfreien forstverwaltlichen Buchführung als ihre, mit der vor allem notwendigen waldbaulich rationellen Grundlage des Einrichtungswerkes verknüpfte Hauptaufgabe zu erachten.

Die folgende, an der Hand des Statistischen Jahrbuches eigens kurzverfaßte Tabelle liefert eine besitzgattungsweise zergliederte allgemeine Übersicht auf Grundlage der nach dem

Stande von 1910 statistisch ausgewiesenen Summe von 9.768.290 ha Wald, worin im Salzburgischen liegende 12.414 ha bayrische Staatsforste mitenthalten sind.

Besitzgattungsgruppe	Bestehend in Waldbesitzgrößen				Zusammen	
	von 500 ha aufwärts		kleiner als 500 ha			
	ha	%	ha	%	ha	%
Unter staatlicher Verwaltung:						
Staatsforste ..	726.448	7·44	.	.	726.448	7·44
Fondsforste ..	323.373	3·32	7.435	0·08	330.808	3·40
Wälder v. Gemeinden u. Gemeindeteilen . . . . .	764.927	7·83	536.380	5·49	1,301.307	13·32
Ländern u. Bezirken gehörige Wälder	15.946	0·16	2.078	0·02	18.024	0·18
Wälder anderer öffentlicher Fonds .	52.085	0·53	14.808	0·15	66.893	0·68
Wälder v. Kirchen, Pfründen u. kirchlichen Anstalten .	274.932	2·81	105.576	1·08	380.508	3·89
Wälder v. Genossenschaften und Gemeinschaften . . .	92.267	0·94	171.248	1·75	263.515	2·69
Fideikommißwälder	912.153	9·34	143.216	1·47	1,055.369	10·81
Sonstige Privatwälder . . . . .	2,025.320	20·73	3,600.098	36·86	5,625.418	57·59
Summe ..	5,187.451	53·10	4,580.839	46·90	9,768.290	100·00

Dieser aus den beiden Jahrbuchtabellen I und II möglichst kurz und übersichtlich zusammengefaßte Auszug läßt vermöge der Sondernung in neun Besitzgattungsgruppen und in Waldbesitzgrößen von über und unter 500 ha deutlich erkennen, daß es zuständigemorts als von wirtschaftserfolgreichem Belang erachtet wird, in wessen Besitz und Verwaltung die Waldungen, nebst dem aber auch wie groß die zu bewirtschaftenden Besitzeinheiten sind.

Als in Anbetracht der großen Bedeutung des Waldes für das öffentliche Wohl unvorteilhaft auffallend, sticht der verhältnismäßig geringe Besitz an Staatsforsten hervor, der bei Ausscheidung der darin mitenthaltenen 12.414 ha bayrischer Staatsforste nur 7·31% der Gesamtwaldfäche Österreichs beträgt und vor der Verstaatlichung von N a d w o r n a in Galizien gar nur 6·39% betragen hat. Der Forstbesitz des Staates war vor der einstmal durchgeführten Entstaatlichungsmaßnahme bedeutend größer. Eine Erörterung, in wessen Besitz die gewesenen Staatsforste damals übergegangen sind und mit welchem geschäftlichen Erfolg sich der Staat derselben entledigt hat, kann aber nicht Gegenstand dieses Vortrages sein.\*)

Nun kommt die Übersicht der in den einzelnen Kronländern vorhandenen Gesamtwaldflächen, nach Prozenten der produktiven Landesfläche geordnet, in Betracht (S. 564).

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, daß bezüglich des Anteils von Waldfläche an der produktiven Landesfläche das Land Steiermark mit 50·28% den ersten, das Land Galizien aber mit 26·16% den vierzehnten und somit letzten Rang einnimmt. Auch war und ist daraus eben so einfach als richtig zu errechnen, daß die über dem Hauptdurchschnitt von 34·58% der gesamten produktiven Fläche Österreichs stehenden 9 Länder, u. zw. Steiermark, Kärnten, Krain, Tirol mit Vorarlberg, Bukowina, Salzburg, Oberösterreich, Schlesien, Niederösterreich, als eigene Gruppe betrachtet, eine Bewaldung von 4.996.651 ha, also 43·51% ihrer 114.840 km<sup>2</sup> betragenden produktiven Landesflächensumme aufweisen; während die unter dem Hauptdurchschnitt stehenden 5 Länder Küstenland samt Istrien und Triest, Böhmen, Dalmatien, Mähren, Galizien, auch als eigene Gruppe betrachtet, auf ihren zusammen 167.605 km<sup>2</sup> produktiver Landesfläche 4.771.739 ha, also 28·47% Bewaldung haben. Es ist daher in der zweiten Gruppe die Summe der produktiven Landesflächen um 52.765 km<sup>2</sup> größer, aber dennoch die Summe der Bewaldung um 224.912 ha kleiner als in der ersten Gruppe. In der ersten Gruppe steht unter den 9 Ländern die Bukowina an fünfter Stelle, also in der Mitte und hat in sich 42·51% Bewaldung, was zufällig auch mit dem Durchschnitt der Gruppe ganz genau übereinstimmt. In der zweiten Gruppe steht nur Galizien allein mit seinen 26·16% Bewaldung unter deren

\*) Für den möglichen Fall, als die Begriffsunterschiede der hier in Betracht kommenden waldbaulichen Betriebsarten machem dem Forstwesen mehr fernstehenden Leser nicht hinlänglich geläufig wären, sei in Kürze mit folgender Erklärung der diesbezüglichen Fachausdrücke gedient. Hochwald ist ausschließlich aus Samenpflanzen zusammengesetzter Bestand von Waldbäumen, die in der Regel zu Starkholzstämmen heranwachsen sollen. Ist die Holzzucht des Hochwaldes in mehr oder minder gleichartigen Beständen geplant, so heißt dies „schlagweiser Betrieb“. In diesem drängt sich die Hauptholzernte auf die mit hiebsreifem Holze bestockte Schlagfläche zusammen und setzt dann auf dem abgestockten Orte jene lange Zeitperiode hindurch aus, die erforderlich ist, bis dort ein künftiger Bestand von Starkholzstämmen erwachsen sein wird. Ist der Hochwald auf aus allen Stärkeklassen von der Samenpflanze bis zum Starkholzstamm dauernd zusammengesetzten Bestand bewirtschaftet, so vollzieht sich die Holzernte nur durch Entnahme vereinzelter, als hiebsreif erachteter Stämme aus dem ganzen Zusammenhang; die Wiederholung der Nutzung ist an keine längeren Zeitperioden gebunden und, insofern sich die öfteren Anstöße innerhalb den Zuwachsverhältnissen angemessenen Grenzen verhalten, bleibt das Aussehen des Waldbestandes auf unabsehbare Zeit unverändert. Diese Bewirtschaftungsform des Hochwaldes heißt „Plenterbetrieb“. Niederwald ist jene Betriebsart von Laubholzbeständen, die auf deren Verjüngung aus Stock- und Wurzelanschlag beruht. Auf der kahlgehaueenen Schlagfläche erwächst derart alsbald ein Gestrüppe, welches man in der Regel höchstens 20 Jahre alt werden läßt, um dann neuerdings mit dem Abtrieb einzusetzen. Mancher gut geformte Stocktrieb und manches zufällig aus Samen erwachsene Bäumchen kann dabei vom Hiebe verschont bleiben und bis zum nächsten Turnus übergehalten werden. Das nennt man „Gemischte Stangenholzwirtschaft“. Mittelwald ist ein Beisammensein von Hoch- und Niederwald auf derselben, mit Laubholzern bestockten Fläche. Die aus Samen erwachsenen Bäume bilden das „Oberholz“ und haben die Bestimmung, zu wertvollen Starkholzstämmen heranzuwachsen. Der Oberholzbestand ist ungleichaltrig und in genügend lockerem Schluß gehalten, so daß darunter ein sich durch Stockauschlag verjüngendes „Unterholz“ gedeihen kann. Letzteres wird in auf eine kurze Reihe von Jahren bemessenen Zeitabschnitten niedergehauen und bei dieser Gelegenheit der Oberholzbestand durchgeplentert, zugleich aber auch dessen Nachwuchs durch Schonung aus Samen erwachsener Baumjugend wahrgenommen.

\*) Siehe diesbezüglich Max Kraft, „Güterherstellung und Ingenieur in der Volkswirtschaft, in deren Lehre und Politik“, Wien und Leipzig 1910, A. Hartleben, S. 140, 141 u. f.



28·47% betragendem Durchschnitt. Deshalb nimmt aber Galizien hinsichtlich seiner Holzproduktion doch bei weitem nicht den letzten Rang ein. Das geht aber auch aus einer noch folgenden Betrachtung dieser Statistik klar hervor. Galizien hatte im Jahre 1910 eine Bewaldung von 1.993.898 ha; demnach von der 9.768.390 ha betragenden Waldflächensumme aller 14 österreichischen Länder 20·41%. Es beträgt aber Galiziens Anteil an dem für ganz Österreich auf 30.363.583 m<sup>3</sup> eingeschätzten durchschnittlich jährlichen Gesamtzuwachs an Holzmasse 7.159.239 m<sup>3</sup>, also 23·58%.

in den Hochwaldbetrieben der einzelnen Länder entspricht Oberösterreich genau dem Hauptdurchschnitt. Darüber steht Schlesien mit 78%, Böhmen 67%, Kärnten 65%, Bukowina 59%; darunter Steiermark und Mähren mit je 57%, Tirol und Vorarlberg 56%, Galizien und Salzburg mit je 55%, Niederösterreich und Krain mit je 46%, Küstenland und Dalmatien mit je 35%. Im Mittelwaldbetrieb beträgt der Durchschnitt von ganz Österreich nur 24% Nutzholz vom gesamten Jahreszuwachs. Darüber steht Oberösterreich mit 44%, Tirol samt Vorarlberg, dann Schlesien mit je 40%, Böhmen 38%, Krain 28%, Galizien 27%, Mähren 25%; darunter: Niederösterreich mit 19%, Dalmatien 18%, Küstenland 17%, Steiermark 14% und Salzburg mit gar nur 5%. Kein Mittelwald ist in der Bukowina und in Kärnten. Die über dem Hauptdurchschnitt von 24% stehende Ländergruppe hat auf zusammen 95.096 ha Mittelwald 94.236 m<sup>3</sup>, d. h. durchschnittlich 31%, Nutzholzteile an dem 303.578 m<sup>3</sup> betragenden Jahreszuwachs. Die darunter stehende Ländergruppe hat auf ihren 126.741 ha Mittelwald 55.356 m<sup>3</sup>, d. h. 17%, Nutzholz von 322.817 m<sup>3</sup> Jahreszuwachs.

Die gar so kleine Verhältniszahl — nur 2·3% Mittelwald von der Gesamtwaldfläche Österreichs — zwingt denn doch zu der erbaulichen Erinnerung, wie leider tatsächlich diese für die so wertvolles und bereits rar werdendes Nutzholz liefernden, lichtbedürftigen Laubholzarten allerzweckmäßigste waldbauliche Betriebsform schon im zweiten Viertel des vorigen Jahrhunderts dem Autoritätsglauben an die einmaligen Forsteinrichtungsschablonen zum Opfer gefallen ist. Wie sehr im Wandel der Zeiten der forstlichen Praxis das waldbauliche Verständnis für einen auf Lichtungszuwachs gut geregelten, oberholzreichen Mittelwaldbetrieb abhanden gekommen sein mag, läßt auch der für Gesamtösterreich statistisch ausgewiesene geringe Nutzholzertrag des Mittelwaldes deutlich erkennen. Daß ausnahmsweise auch 60 bis 70% Nutzholz mitunter aufscheinen, ist nur eine unwiderlegliche Bestätigung für die Behauptung, daß es auch allgemein ungefähr so sein sollte und könnte.

Der Niederwaldbetrieb leistet im Durchschnitt von ganz Österreich 10% Nutzholz von seinem ganzen Jahreszuwachs, also genau das Doppelte vom Nutzholzertrag des Mittelwaldbetriebes im Lande Salzburg. Der Nutzholzmenge nach entsprechen jenen 10% 274.330 m<sup>3</sup>. Über dem Hauptdurchschnitt stehen: Krain mit 27%, Schlesien und Oberösterreich mit je 24%, Böhmen 20%, Galizien 14% und Mähren 11%; darunter: Niederösterreich mit 9%, Steiermark 8%, Dalmatien 6%, Kärnten und Salzburg je 5%, Küstenland 4%, Tirol mit Vorarlberg 3%, Bukowina 0%.

Erklärlicherweise sind die höheren Nutzholzprozent im Niederwaldbetriebe durch entsprechend längere Umtriebszeiten ermöglicht. So wie es im Hochwald Übergangsformen zwischen Kahlschlag- und Plenterbetrieb gibt, kennen wir auch eine solche zwischen Nieder- und Mittelwaldbetrieb, die sogenannte „Gemischte Stangenholzwirtschaft“, auf deren Unterscheidung sich die Statistik aber nicht eingelassen hat. Dieselbe kann also möglicherweise teils im Mittelwald, teils im Niederwald spurlos untergetaucht sein. Auch macht diese Statistik keinen kenntlichen Unterschied zwischen Hochwaldbetrieben mit verkäuflichem und solchen mit unverkäuflichem Reisig. Daher ist nicht nur unersichtlich, ob gegebenenorts das unverkäufliche oder vermeintlich unanbringliche Reisig in dem ausgewiesenen Jahreszuwachs mitenthalten ist, sondern auch unmöglich, aus solch wichtigem Umstand nach forst- und volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten anderweitige Schlüsse zu ziehen.

Im Durchschnitt von ganz Österreich leistet an jährlichem Gesamtzuwachs auf 1 ha Waldboden: der Hochwald 3·22 m<sup>3</sup>, der Mittelwald 2·79 m<sup>3</sup>, der Niederwald 2·35 m<sup>3</sup> und alle 3 Betriebsarten insgesamt 3·11 m<sup>3</sup>. Über dem Gesamtdurchschnitt stehen die Länder: Schlesien mit 4·55, Mähren 3·85, Oberösterreich 3·66, Niederösterreich 3·65, Galizien 3·59, Bukowina und Steiermark mit je 3·37, Böhmen 3·21 m<sup>3</sup>; darunter: Kärnten mit 2·97, Krain 2·67, Salzburg 2·44, Tirol und Vorarlberg 1·96, Küstenland 1·95, Dalmatien 1·36 m<sup>3</sup>. Im Hochwald und im Mittelwald steht Schlesien mit je 4·6 m<sup>3</sup> auf 1 ha auch an erster, im Niederwald jedoch mit 2·5 m<sup>3</sup> erst an achter Stelle; denn darin nimmt Oberösterreich mit sogar 5·75 m<sup>3</sup> Jahreszuwachs auf 1 ha und daher 54.125 m<sup>3</sup> auf 9414 ha die erste Stelle ein. Es hat 1280 ha zu 7·5 m<sup>3</sup>, 3690 ha zu 6·5 m<sup>3</sup>, 663 ha zu 6·0 m<sup>3</sup>, 1659 ha zu 5·0 m<sup>3</sup>, 1680 ha zu 4·0 m<sup>3</sup> und nur 442 ha zu 3·5 m<sup>3</sup> Jahreszuwachs auf 1 ha. Ein so hoher Holzmassenertrag des Niederwaldes ist in ganz Österreich sondergleich; denn im ganzen Detailausweis der Bezirke aller Länder kommt nur Amstetten mit 1000 ha zu 6·0 m<sup>3</sup> ganz vereinzelt vor und übrigens wird sogar der oberösterreichische Durchschnitt nirgends erreicht. Sonderbar ist es, daß in Oberösterreich der allerertragfähigste Waldboden nicht dem Mittelwaldbetriebe gewidmet blieb, der doch einen viel höheren Nutzholzertrag gewähren würde. Durchwegs an letzter Stelle steht Dalmatien

Ordnungs-Nr.	Länder	Nach dem Stande des Steuerkatasters von 1910			Abfall u. Zuwachs an Wald im Jahre 1911							
		Produktive Landesfläche	Gesamte Wald- fläche		Abfall			Zuwachs			Differenz	
					durch beh. gen. Kulturumwandlung	auf andere Weise	Zusammen	durch Aufforstung	auf andere Weise	Zusammen		
												km. <sup>2</sup>
1	Steiermark .	26.876	1,049.582	50 28	474	3	477	287	17	304	- 173	
2	Kärnten . .	9.390	456.156	48 55	80	10	90	32	37	69	- 21	
3	Krain . . . .	9.513	441.967	46 46	114	11	125	165	41	206	+ 81	
4	Tirol u. Vor- arlberg . .	23.910	1,105.080	46 22	295	42	337	55	127	182	- 155	
5	Bukowina .	10.060	437.729	42 51	154	41	195	25	.	25	- 170	
6	Salzburg . .	5.905	235.644	39 91	44	.	44	9	4	13	- 31	
7	Oberösterr.	11.090	406.756	36 68	95	7	102	132	.	132	+ 30	
8	Schlesien . .	4.974	179.031	35 99	14	10	24	173	2	175	+ 151	
9	Niederösterr.	19.122	684.606	35 80	88	56	144	460	123	583	+ 439	
10	Küstenl.usw.	7.433	234.204	31 55	46	9	55	137	.	137	+ 82	
11	Böhmen . .	50.025	1,538.478	30 75	357	33	390	1698	6	1704	+ 1314	
12	Dalmatien .	12.588	381.678	30 32	154	41	195	25	.	25	- 170	
13	Mähren . .	21.345	623.481	29 21	228	47	275	1244	.	1244	+ 969	
14	Galizien . .	76.214	1,993.898	26 16	1814	23	1837	505	.	505	- 1332	
	Summe .	282.445	9,768.390	34 58	3957	333	4290	4947	357	5304	+ 1014	

Sehr beachtenswert in Frage künftiger Zulässigkeit der Kulturumwandlung von Wald in Grasland zum Zwecke einer ohnehin bereits als volkswirtschaftliches Bedürfnis anerkannten, bedeutend erhöhten Viehhaltung, ist der statistische Nachweis von Abfall und Zuwachs an Wald im Jahre 1911. Überall hat sich Abfall an Waldfläche durch behördlich genehmigte Kulturumwandlung ereignet. Am stärksten in dem scheinbar walddärmsten Galizien um 1814 ha mit Verminderung im wechselseitigen Erfolge von Abfall und Zuwachs um 1332 ha. Am wichtigsten daran ist der Umstand, daß bereits die bestehende Forstgesetzgebung auch künftigen behördlichen Genehmigungen solcher Kulturumwandlungen kein Hindernis bereiten kann.

In dem Gesamtausweis (S.565) ist die Reihenfolge der einzelnen Länder nach deren in Zusammenfassung von Hochwald, Mittelwald und Niederwald ausgerechneter durchschnittlicher Ertragsfähigkeit an jährlichem Nutzholzzuwachs in m<sup>3</sup> auf 1 ha Waldfläche geordnet. Die Rechnung ergab also 14 Abstufungen von 3·51 bis 0·12 m<sup>3</sup> und daraus als Hauptdurchschnitt für ganz Österreich 1·65 m<sup>3</sup> jährlichen Nutzholzzuwachs auf 1 ha Waldfläche. Darüber stehen die Länder: Schlesien, Böhmen, Oberösterreich, Mähren, Bukowina, Kärnten, Steiermark und Galizien; darunter Niederösterreich, Salzburg, Krain, Tirol und Vorarlberg, Küstenland, Dalmatien. Die über dem Hauptdurchschnitt stehende Ländergruppe liefert auf ihren 6.685.110 ha Waldboden einen Jahreszuwachs von 13.014.440 m<sup>3</sup> Nutzholz; die darunter stehende auf ihren 3.083.180 ha einen solchen von 3.068.200 m<sup>3</sup>.

Von der gesamten Waldfläche Österreichs nimmt der Hochwald im schlagweisen Betrieb 58·3%, im Plenterbetrieb 27·5%, zusammen 85·8%, der Mittelwald 2·3%, der Niederwald 11·9% ein.

Bezüglich Hochwaldbetrieb läßt sich die Statistik auf eine Unterscheidung dessen, was der schlagweise und was der Plenterbetrieb im Verhältnis zum ganzen Jahreszuwachs an Nutzholz hervorbringt, leider nicht ein. Das wäre aber schon deshalb von großem Interesse, weil bekanntlich seit jeher der Plenterwald die den Forsteinrichtungsspezialisten unbequemste Betriebsform ist.

Im Hauptdurchschnitt von ganz Österreich leistet der Hochwaldbetrieb 58% Nutzholz von seinem für 1910 mit 26.993.883 m<sup>3</sup> angegebenen gesamten Jahreszuwachs. In Ansehung des Nutzholzanteils



**Gesamtausweis über Betriebsarten und Ertragsfähigkeit der Wälder nach ihrem Zustande mit Ende 1910.**

Ordnungs-Nr.	Länder	Hochwald				Mittelwald				Niederwald				Insgesamt											
		Flächen- größe	davon Planter- betrieb	Jahreszuwachs			Flächen- größe	davon Planter- betrieb	Jahreszuwachs			Flächen- größe	davon Planter- betrieb	Jahreszuwachs			Flächen- größe	davon eingerichtet	Durchschnittlicher Jahreszuwachs						
				auf 1 ha	davon Nutzholz	im ganzen			davon Nutzholz	auf 1 ha	davon Nutzholz			im ganzen	davon Nutzholz	auf 1 ha			davon Nutzholz	im ganzen	auf 1 ha	davon Nutzholz	im ganzen		
																							Nutzholz	Brennholz	zusammen
1	Schlesien . . . . .	174.244	14	4·6	3·6	801.522	78	500	4·6	1·8	2.343	40	4.287	2·5	0·6	10.717	24	179.031	80	4·55	3·51	77·2	628.857	185.725	814.582
2	Böhmen . . . . .	1,500.811	4	3·2	2·1	4,839.656	67	10.885	3·3	1·3	36.851	38	26.782	2·3	0·5	62.477	20	1,538.478	71	3·21	2·12	66·2	3,269.607	1,669.377	4,938.984
3	Oberösterreich . . . . .	395.508	28	3·6	2·1	1,425.697	58	1.834	4·1	1·8	7.469	44	9.414	5·7	1·4	54.125	24	406.756	40	3·66	2·07	56·6	841.807	645.484	1,487.291
4	Mähren . . . . .	530.696	4	4·0	2·3	2,124.899	57	34.695	3·6	0·9	126.177	25	58.090	2·6	0·3	153.649	11	623.481	75	3·85	2·02	52·4	1,260.076	1,144.649	2,404.725
5	Bukowina . . . . .	431.914	18	3·4	2·0	1,457.125	59	.	.	.	.	.	5.815	2·8	0·0	16.569	0	437.729	71	3·37	1·97	58·3	859.164	614.530	1,473.694
6	Kärnten . . . . .	452.787	42	2·9	1·9	1,338.303	65	.	.	.	.	.	3.369	4·4	0·2	15.063	5	456.156	26	2·97	1·91	64·3	870.214	483.152	1,353.366
7	Steiermark . . . . .	1,020.145	39	3·2	1·8	3,247.172	57	23.021	2·6	0·4	60.297	14	6.416	4·7	0·4	30.525	8	1,049.582	33	3·37	1·88	55·8	1,862.601	1,475.393	3,337.994
8	Galizien . . . . .	1,583.794	33	3·7	2·0	5,883.696	55	18.344	3·0	0·8	54.019	27	391.760	3·1	0·4	1,221.524	14	1,993.898	58	3·59	1·72	47·8	3,422.116	3,737.123	7,159.239
9	Niederösterreich . . . . .	611.312	14	3·5	1·6	2,185.618	46	28.716	3·8	0·7	110.394	19	44.578	4·4	0·4	199.888	9	684.606	44	3·65	1·55	42·6	1,063.253	1,432.647	2,495.900
10	Salzburg . . . . .	232.790	42	2·4	1·3	569.581	55	899	2·3	0·1	2.135	5	1.955	2·1	0·1	4.120	5	235.644	65	2·44	1·33	54·5	313.831	262.005	575.836
11	Krain . . . . .	423.859	56	2·7	1·2	1,151.012	46	3.500	1·9	0·5	6.700	28	14.608	1·6	0·4	23.059	27	441.967	19	2·67	1·21	45·2	533.708	647.063	1,180.771
12	Tirol mit Vorarlberg . . . . .	956.198	85	1·9	1·1	1,841.532	56	25.338	2·8	1·1	70.019	40	123.544	2·0	0·1	253.248	3	1,105.080	13	1·96	0·97	49·3	1,067.246	1,097.553	2,164.799
13	Küstenland mit Istrien und Triest . . . . .	42.847	52	2·0	0·7	87.817	35	50.117	2·3	0·4	115.836	17	141.240	1·8	0·1	253.344	4	234.204	16	1·95	0·19	9·5	43.415	413.582	456.997
14	Dalmatien . . . . .	24.343	95	1·6	0·6	40.253	35	23.988	1·4	0·3	34.155	18	333.347	1·3	0·1	444.997	6	381.678	5	1·36	0·12	9·0	46.746	472.659	519.405
	Summe	8,381.248	32	3·2	1·9	26,993.883	58	221.837	2·8	0·7	626.395	24	1.165.205	2·3	0·2	2,743.305	10	9,768.290	47	3·11	1·65	52·97	16,082.641	14,280.942	30,363.583

Länder	Bezirke	Einige aus dem detaillierten Ausweis hervorgesuchte Extreme und Auffälligkeiten.																							
Schlesien	Friedek . . .	19.644	10	4·3	3·8	84.470	86	90	4·5	3·1	406	70	388	2·1	0·7	1.087	35	20.122	80	4·27	3·64	85·3	73.308	12.655	85.963
	Teschen . . .	24.224	19	3·7	3·0	89.629	82	20	3·5	0·7	70	20	180	3·2	0·3	576	10	24.424	88	3·69	3·01	81·5	73.567	16.708	90.275
Böhmen	Hořowitz . . .	12.719	2	3·3	2·6	41.744	80	.	.	.	.	.	1.698	2·0	1·4	3.350	70	14.417	100	3·13	2·47	79·0	35.624	9.470	45.094
	Neupaka . . .	9.569	8	3·8	2·7	35.979	72	1.080	5·7	0·0	6.210	0	.	.	.	.	.	10.649	60	3·96	2·43	61·4	25.905	16.284	42.189
Steiermark	Preßnitz . . .	8.525	0·5	3·8	3·2	32.300	84	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.525	82	3·79	3·18	84·0	27.132	5.168	32.300
	Smichow . . .	8.315	0	2·0	1·2	16.369	60	266	1·3	0·0	332	0	1.631	1·6	0·8	2.528	50	10.212	100	1·88	1·08	57·6	11.085	8.144	19.229
Galizien	Leoben . . .	69.937	36	3·3	2·5	230.792	75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	69.937	66	3·30	2·47	75·0	52.453	17.484	69.937
	Dobromil . . .	25.157	81	3·1	2·1	77.987	68	4.124	3·0	1·8	12.372	60	2.716	3·5	0·9	9.506	27	31.997	38	3·12	1·97	63·1	63.021	36.844	99.865
Niederösterr.	Limanowa . . .	31.324	58	4·0	3·0	125.296	75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31.324	25	4·00	3·00	75·0	93.972	31.324	125.296
	Nadwórna . . .	107.734	10	4·2	2·9	452.483	70	.	.	.	.	.	1.341	3·0	0·3	4.023	10	109.075	93	4·19	2·91	69·5	317.140	139.366	456.506
Salzburg	Zidaczów . . .	10.483	0·1	2·9	0·7	30.401	25	361	2·9	0·2	1.047	7	9.509	2·8	0·0	26.625	0	20.353	53	2·85	0·38	13·2	7.674	50.399	58.073
	Hietzing Umg. . .	25.713	4	4·2	0·8	107.995	20	306	4·3	0·7	1.316	16	830	4·5	0·1	3.735	3	26.849	69	4·21	0·82	19·4	21.907	91.139	113.046
Tirol	Melk . . .	16.693	2	4·0	2·8	66.772	70	.	.	.	.	.	450	5·0	0·5	2.250	10	17.143	22	4·03	2·76	68·4	46.965	22.057	69.022
	Wien Stadtg. . .	1.026	0	3·8	0·5	3.899	14	480	4·2	0·3	2.016	6	2.578	4·6	0·2	11.859	4	4.084	92	4·35	0·28	6·4	1.141	16.633	17.774
Istrien	Tamsweg . . .	29.283	41	2·0	1·1	58.566	56	298	1·2	0·0	357	0	146	1·7	0·0	242	0	29.727	64	1·99	1·10	55·4	32.797	26.368	59.165
	Zell am See . . .	73.323	41	2·5	1·3	179.641	53	31	2·2	0·0	68	0	180	2·1	0·0	378	0	73.534	76	2·45	1·30	52·9	95.210	84.877	180.087
Lussin	Borgo . . .	20.049	100	2·3	1·9	46.113	81	6.908	2·7	1·1	18.652	42	7.738	2·1	0·1	15.888	5	34.695	0	2·32	1·32	57·0	45.980	34.673	80.653
	Imst . . .	44.016	90	1·7	0·5	72.704	32	220	2·0	0·4	440	20	115	3·3	0·0	375	0	44.351	14	1·66	0·53	31·8	23.353	50.166	73.519
	Lussin . . .	.	.	.	.	.	.	200	2·5	0·0	500	0	14.884	3·5	0·0	52.114	0	15.084	1·3	3·49	0·00	0·0	.	52.614	52.614

mit im Hochwald 1·6, im Mittelwald 1·4 und im Niederwald 1·3 m<sup>3</sup> Jahreszuwachs auf 1 ha.

\* \* \*

Sehr interessant für Betrachtungen über Fortschrittsmöglichkeiten sind einige aus dem detaillierten statistischen Ausweis über Betriebsarten und Ertragsfähigkeit der Wälder hervorgesuchte Extreme und Auffälligkeiten.

Schlesien: Bezirk Friedek mit Nutzholzerträgen von 86% im Hochwald, 70% im Mittelwald, 35% im Niederwald und 85·3% insgesamt. Da greift die Nutzholzausbeute im Hochwald schon ganz entschieden in das Astholz ein. Das ist aber kein zureichender Grund zum Zweifel; denn Fichtenäste eignen sich doch auch zu anderweitigem Gebrauch als zum Verbrennen. Bemerkenswert ist auch, daß der Nutzholzertrag des Mittelwaldes den Durchschnitt von ganz Österreich fast dreifach überragt und sogar beträchtlich auch jene des Hochwaldbetriebes um 12%. Bezirk Teschen hat im Hochwald 82, im Mittelwald aber nur 20 und im Niederwald 10% Nutzholz.

Böhmen: Bezirk Hořowitz mit Nutzholz im Hochwald 80 und im Niederwald 70%. Jedenfalls eine Sehenswürdigkeit solche 1698 ha Niederwald. Noch weitaus sehenswürdiger sind aber die 1080 ha Mittelwald mit 0% Nutzholz im Bezirke Neupaka und die 266 ha Mittelwald mit ebenfalls 0% Nutzholz im Bezirke Smichow, wo es aber nebenbei 1631 ha Niederwald mit 50% Nutzholz gibt.

Solche Sehenswürdigkeiten von Mittelwald mit 0% Nutzholz hat auch das Land Salzburg, Bezirk Tamsweg, 298 ha und Zell am See 31 ha; dann Istrien, Bezirk Lussin, 178 ha. Da ist denn doch an jedem der angeführten 5 Orte irgend etwas nicht in Ordnung!

In Steiermark steht der Bezirk Leoben mit seinen 75% Nutzholzertrag auf 69.937 ha Hochwald allen voran und auch mit seinen 3·3 m<sup>3</sup> Jahreszuwachs auf 1 ha um 0·1 m<sup>3</sup> über dem Landesdurchschnitt.

In Galizien sticht der Bezirk Dobromil mit 60% Nutzholzertrag auf 4124 ha Mittelwald und einem solchen von 27% auf 2716 ha Niederwald hervor. Den höchsten Nutzholzertrag im Hochwaldbetrieb, 75% auf 31.324 ha, hat Limanowa; den niedrigsten, 25% auf 10.483 ha, hat Żidaczów. Hoch über dem Landesdurchschnitt von 55% steht der Bezirk Nadwórna mit seinem Nutzholzertrag von 70% auf 107.734 ha Hochwald. Das ist dadurch interessant, daß im Bezirke Nadwórna von seiner gesamten 109.075 ha betragenden Waldfläche 90.159 ha, also 82<sup>1</sup>/<sub>3</sub>%, Staatsforste sind und somit dieses Beispiel zum Beweis gereicht, daß auch der Staatsforstbetrieb hohes Nutzholzprodukt erwirtschaften kann. Das ist aber auch ein deutlicher volkswirtschaftlicher Fingerzeig, daß eine möglichst ausgiebige Fortsetzung der einst in Nadwórna begonnenen Verstaatlichung von Privatwäldern dem öffentlichen Interesse bestens zusagend wäre; u. zw. hauptsächlich unter Voranstellung des staatsvorsorglichen Beweggrundes: immer rechtzeitig dem Übel vorzubeugen, daß Wälder mißwirtschaftlich veranlagter Privatleute in das Fanggarn oder gar in den Besitz skrupelloser Waldausschlachtungsspekulanten gelangen.

In Niederösterreich steht der Bezirk Melk mit seinem Nutzholzertrage von 70% auf 16.693 ha Hochwald und von 68·4% auf insgesamt 17.143 ha am höchsten. Auf seinen 450 ha Niederwald erfolgen 10% Nutzholz. Auffallend niedrig hingegen mögen die statistisch ausgewiesenen Nutzholzerträge der Bezirke allernächst der Stadt Wien vorkommen. Allerdings nur dem mit der forstgeschichtlichen Vergangenheit des Wienerwaldes nicht sehr genau vertrauten Fachmanne. Hietzing Umgebung bringt an Nutzholz hervor: 20% auf 25.713 ha Hochwald, 16% auf 306 ha Mittelwald, 3% auf 830 ha Niederwald und 19·4% auf insgesamt 26.849 ha. Aber gar erst Wien Stadtgebiet: 14% auf 1026 ha Hochwald, 6% auf 480 ha Mittelwald, 4% auf 2578 ha Niederwald und 6·4% auf insgesamt 4084 ha. Diese Zahlen nehmen sich so aus, als

wären die Zeiten noch immer gegenwärtig, in welchen die Nordbahn ihre Lokomotiven mit Buchenscheitern geheizt und der Wienerwald die Wirtschaftsaufgabe gehabt hat, die Stadt Wien mit Brennstoff zu versorgen.

Tirol weist 2 gar sehr interessante Extreme auf. Bezirk Imst: Nutzholzertrag 32% auf 44.016 ha Hochwald, 20% auf 220 ha Mittelwald, 0% auf 115 ha Niederwald und 31·8% auf insgesamt 44.351 ha. In Anbetracht dessen, daß der Hochwald von Imst zu 90% seiner Fläche in Plenterbetrieb steht, mit seinem 32% Nutzholz unter allen Bezirken am niedrigsten ist und überhaupt sehr tief unter den 55% betragenden Landesdurchschnitt fällt, wäre dieses Beispiel ein bestechend treffliches Argument zu Gunsten aller Gegner des Plenterbetriebes, deren es auch heute noch Legion gibt. Dieses Argument ist aber dennoch nichts weniger als stichhältig; denn der Bezirk Borgo hat im Hochwald den höchsten Nutzholzertrag vom ganzen Land, nämlich 81% auf 20.049 ha, u. zw. durchwegs in Plenterbetrieb. Dann auch 42% Nutzholz auf 6908 ha Mittelwald, 5% auf 7738 ha Niederwald und 57% auf insgesamt 34.695 ha. Das zu alldem Bemerkenswerteste ist aber, daß die Forstwirtschaft diese ganzen Bezirke in der Statistik für 1910 als von aller schulgemäßen Forsteinrichtungskunst absolut verschont aufscheint. Von der gesamten Waldfläche sind im Besitz von Gemeinden 83·5%, Kirchen 0·1%, Genossenschaften 0·1%, Privaten 16·3%. An Staatsforsten gibt es nur 1 ha = 0·03%.

\* \* \*

Das auf S. 169 bis 217 des forststatistischen Jahrbuches für 1910 untergebrachte Tabellenwerk XII und zu XII ist betitelt: „Gesamtausweis (bzw. Detaillierter Ausweis) über die Belastung der Wälder mit Servituten nach dem Stande vom Jahre 1910“. Die Tabellen befassen sich aber ganz und gar nicht mit der Belastung, sondern ausschließlich nur mit den belasteten Objekten. Man kann daraus ersehen, in welchen Ländern und politischen Bezirken wieviel Hektar Waldfläche der unter staatlicher Verwaltung stehenden Staats- und Fondsforste, als eine Gruppe, und wieviel Hektar aller übrigen, als zweite Gruppe zusammengefaßten Wälder, nach Holzbezugs-, Streubezugs- und Weiderechten gesondert, mit Servituten belastet sind. Man kann daraus mit Zuhilfenahme vorhergegangener tabellarischer Ausweise auch berechnen, wieviel Flächenprozente des Waldbesitzes mit jeder dieser 3 Arten von Servituten sowie auch insgesamt belastet sind; doch betrifft der auf das Ganze und auf 1 ha der belasteten Waldfläche drückenden materiellen Menge solcher Lasten, ausgedrückt in m<sup>3</sup> Nutzholz, m<sup>3</sup> Brennholz, q Streu, Vieh-Gattungen und -Stückzahlen der Weideberechtigung, ist es absolut unmöglich, aus diesen tabellarischen Ausweisen über die „Belastung“ selbst eine Spur von irgendetwas zu ersehen oder zu errechnen. Solche Daten könnten begreiflicherweise bezüglich der unregulierten nur 12.531 ha, aber nicht auch bezüglich der übrigen, mit regulierten Servituten belasteten 1.290.617 ha den Statistikern fremd sein.

Von der Gesamtfläche der unter staatlicher Verwaltung stehenden Forste sind 48%, von jener aller übrigen Wälder in ganz Österreich 9·2% mit Holz-, Streu- und Weideservituten in statistisch nicht angegebener Schwere belastet. Die Holzbezugsrechte sind — bei wirksam getroffener Vorsorge, daß die Holzbringung durch die Eingeforsteten mit Vermeidung von allem Unfug bewerkstelligt werden kann und muß — der Forstwirtschaft unschädlich. Auch die Streubezugsrechte fallen insofern minder bedeutend ins Gewicht, als mit solchen von den gesamten Flächen der unter staatlicher Verwaltung stehenden Forste nur 1·14% und von allen übrigen Wäldern in ganz Österreich gar 0·11% betroffen sind. Beachtenswert in Anbetracht zeitgemäßer Fortschrittsmöglichkeiten sind also nur die Weiderechte, da sie mit den Begriffen vom rationellen Waldbau der Gegenwart und Zukunft unvereinbarlich und eben



## „Belastung“ der Wälder mit Holz-, Streu- und Weideservituten nach dem Stande von 1910.

Länder	Nur mit Holzbezugsrechten (hievon mit Streu)			Nur mit Weideservituten			Sowohl mit Holzbezugs- als auch mit Weiderechten			Insgesamt			
	reguliert	unreguliert	zusammen	reguliert	unreguliert	zusammen	reguliert	unreguliert	zusammen	reguliert	unreguliert	zusammen	vom Besitz
belastete Waldfächen in ha													%
Oberösterreich . . . . .	25.823 (3.490)	.	25.823 (3.490)	5.219	.	5.219	39.491	.	39.491	70.533 (3.490)	.	70.533 (3.490)	84.9
Salzburg . . . . .	13.440 (7.394)	.	13.440 (7.394)	15.514	.	15.514	82.988	252	83.240	111.942 (7.394)	252	112.194 (7.394)	95.1
Steiermark . . . . .	4.305	.	4.305	572	.	572	47.103	.	47.103	51.980	.	51.980	63.9
Kärnten . . . . .	7	.	7	2.452	.	2.452	18.377	.	18.377	20.836	.	20.836	75.5
Krain . . . . .	.	.	.	8.225	.	8.225	7.648	.	7.648	15.873	.	15.873	54.9
Küstenland . . . . .	103	.	103	1.124	.	1.124	1.989	.	1.989	3.216	.	3.216	24.1
Tirol . . . . .	7.947 (520)	.	7.947 (520)	16.215	.	16.215	77.872	.	77.872	102.034 (520)	.	102.034 (520)	88.6
Vorarlberg . . . . .	.	.	.	24	.	24	931	.	931	955	.	955	63.8
Böhmen . . . . .	3.062	.	3.062	.	.	.	.	.	.	3.062	.	3.062	20.1
Galizien . . . . .	76.664 (633)	.	76.664 (633)	30.247	.	30.247	8.407	.	8.407	115.318 (633)	.	115.318 (633)	39.5
Dalmatien . . . . .	.	.	.	.	.	.	5.608	.	5.608	5.608	.	5.608	55.9
<b>I. Summe: Staats- und Fondsforste</b>	131.351 (12.037)	.	131.351 (12.037)	79.592	.	79.592	290.414	252	290.666	501.357 (12.037)	252	501.609 (12.037)	48.0
Niederösterreich . . . . .	1.197	.	1.197	3.333	.	3.333	85	.	85	4.615	.	4.615	0.7
Oberösterreich . . . . .	23.821 (9.479)	.	23.821 (9.479)	7.649	.	7.649	.	.	.	31.470 (9.479)	.	31.470 (9.479)	9.7
Salzburg . . . . .	3.712	.	3.712	3.415	.	3.415	25.550	600	26.150	32.677	600	33.277	28.3
Steiermark . . . . .	8.238	586	8.824	6.382	149	6.531	64.414	.	64.414	79.034	735	79.769	8.2
Kärnten . . . . .	912 (328)	.	912 (328)	34.202	636	34.838	15.163	1.950	17.113	50.277 (328)	2.586	52.863 (328)	12.3
Krain . . . . .	.	.	.	505	.	505	.	.	.	505	.	505	0.1
Küstenland . . . . .	.	.	.	80	.	80	.	8.358	8.358	80	8.358	8.438	1.1
Tirol . . . . .	682	.	682	3.269	.	3.269	407	.	407	4.358	.	4.358	0.5
Böhmen . . . . .	31.704	.	31.704	53	.	53	327	.	327	32.084	.	32.084	2.1
Mähren . . . . .	8.977	.	8.977	.	.	.	.	.	.	8.977	.	8.977	1.4
Schlesien . . . . .	20.504	.	20.504	40	.	40	.	.	.	20.544	.	20.544	11.5
Galizien . . . . .	497.581	.	497.581	18.356	.	18.356	8.702	.	8.702	524.639	.	524.639	30.8
<b>II. Summe: alle sonsti- gen Wälder</b>	597.328 (9.807)	586	597.914 (9.807)	77.284	785	78.069	114.648	10.908	125.556	789.260 (9.807)	12.279	801.539 (9.807)	9.2
<b>III. Summe: v. I u. II</b>	728.679 (21.844)	586	729.265 (21.844)	156.876	785	157.661	405.062	11.160	416.222	1,290.617 (21.844)	12.531	1,303.148 (21.844)	13.3

deshalb einer gründlichen Verneuerung durch entsprechende Neuregulierung bedürftig sind. Besonders in dieser Erwägung sticht es als bedeutender Mangel der Statistik hervor, daß dieselbe über die dem Waldbau zur Last fallenden Vieh-Gattungen und -Stückzahlen keinerlei Aufschluß gibt. Denn bei waldbaulich rationeller Bewirtschaftung darf und kann aber auch nicht auf dem der Holzzucht gewidmeten Boden etwas mehr als ein Minimum von Gras wachsen. Andererseits darf aber nur eine derartige Neuregulierung der Waldweideservituten in ernste Erwägung kommen, daß dadurch der vorerwähnten waldbaulichen Bedingung Rechnung getragen und die Neugestaltung dennoch nicht nur dem belasteten Gute, sondern auch den weideberechtigten Parteien, somit dem öffentlichen Wohl überhaupt, ganz entschieden zu Vorteil gereichen würde. Das alles kann also einzig nur im Wege einer mit Vorsicht und gediegener Fachkenntnis allmählich durchzuführenden dauernden Kulturumwandlung hinlänglich groß, dazu geeigneter Teile der bisherigen Waldböden in Grasland erreichbar sein. Dazu gehört

aber auch noch der forstpolizeiliche Zwang zur Einfriedung solcher Weideplätze aus waldbaulichen Schutzrücksichten. Eine Zurgeltungbringung des Stacheldrahtes in friedlicher Absicht.

Von allen Privatwaldungen zusammen sind nur 2.34% der Fläche mit Weideservituten belastet. Ganz anders ist es aber in diesem Belange um die unter staatlicher Verwaltung stehenden Staats- und Fondsforste bestellt, von deren Gesamtfläche 370.258 ha, also 35%, der Viehweide preisgegeben sind. Länderweise betrachtet, sind davon betroffen: in Niederösterreich, Böhmen und der Bukowina 0%, Galizien 13.2%, Küstenland 23.3%, Oberösterreich 53.8%, Krain 54.9%, Dalmatien 55.9%, Steiermark 59.0%, Vorarlberg 63.8%, Kärnten 75.5%, Tirol 81.7%, Salzburg 83.8% vom Flächenausmaß der unter staatlicher Verwaltung stehenden Forste. Das sind Zahlen, die dennoch eindringlich genug zu einer zeitgerechten Umwandlung aus längst verlebten Jahrhunderten überkommener Wirtschaftsformen auffordern!

Leider läßt die Statistik den in teilweiser Kulturmündung von Wald auf Grasland verlässliche Abhilfe Erblickenden darüber, ob und wie schwer wiegenden Grund er habe, vor der Größe solcher Zahlen zu erschrecken, ebenso unorientiert, wie sie selbst es diesbezüglich zu sein sich den Anschein gibt. (Schluß folgt.)

## Einfache Methode zur Bestimmung des Spannungsabfalles von Transformatoren bei induktiver Belastung.

Zu den häufigsten Aufgaben für den Ingenieur, der mit Transformatoren zu arbeiten hat, gehört die des Berechnens des induktiven Abfalles bei den verschiedenen  $\cos \varphi$ .

Die dem Verfasser bekannten Listen der Firmen, welche Transformatoren bauen, geben den Ohmschen und maximalen Spannungsabfall an und man muß daher umständliche Berechnungen vornehmen, um bei einem gegebenen  $\cos \varphi$  den Abfall des Transformators zu bestimmen. Dem Verfasser ist eine Methode bekannt, aus der Streuspannung und dem Ohmschen Abfall mittels Diagramms den Spannungsabfall bei induktiver Belastung abzulesen. Aber auch diese Methode bedingt eine vorgängige Berechnung der Streuspannung aus dem maximalen Abfall und dem Ohmschen Abfall.

Der Verfasser schlägt wie folgt eine raschere, daher einfachere und sichere Methode vor.

Es seien

$e_0$  = Ohmscher Spannungsfall in %,

$e_k$  = maximaler Spannungsabfall = Kurzschlußspannung in %,

$\cos \varphi$  = Leistungsfaktor,

$e$  = induktiver Abfall bei einem  $\cos \varphi \leq 1.0$  in %.

I. Als bekannt darf vorausgesetzt werden:

$$e = e_0 \cos \varphi + \sqrt{e_k^2 - e_0^2 \sin^2 \varphi}.$$

Obige Gleichung wird transformiert wie folgt:

$$e = [e_0 + \sqrt{e_k^2 - e_0^2 \tan^2 \varphi}] \cos \varphi,$$

$$e = \left[ 1 + \sqrt{\frac{e_k^2}{e_0^2} - 1 \tan^2 \varphi} \right] e_0 \cos \varphi,$$

$$\left[ 1 + \sqrt{\frac{e_k^2}{e_0^2} - 1 \tan^2 \varphi} \right] \cos \varphi = C.$$

Somit lautet die Gleichung in neuer Form

$$e = C e_0.$$

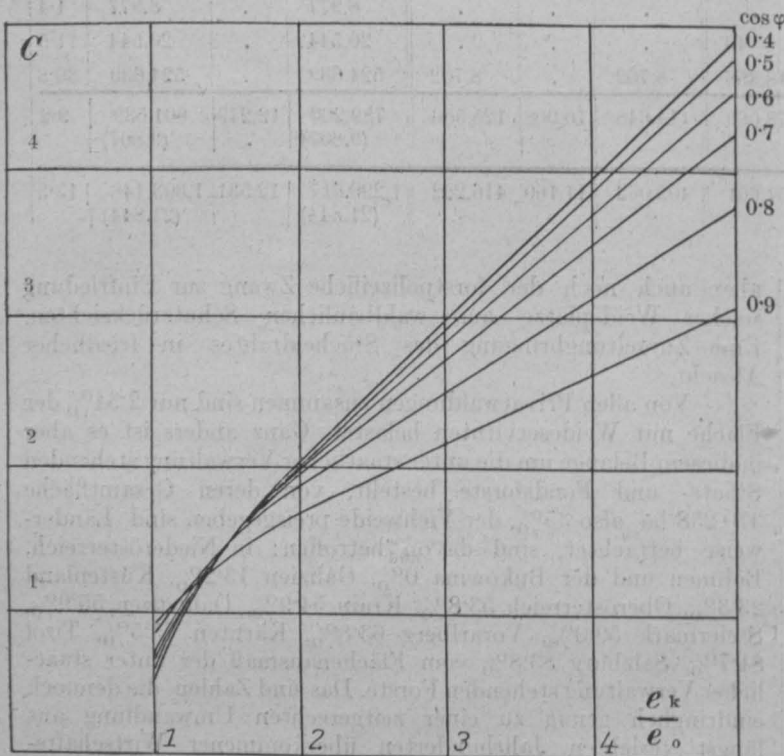


Abb. 1.

II. Die Größe  $C = \left[ 1 + \sqrt{\left( \frac{e_k}{e_0} \right)^2 - 1 \tan^2 \varphi} \right] \cos \varphi$  stellt bei gegebenem Winkel  $\varphi$  eine Gleichung  $C = f\left(\frac{e_k}{e_0}\right)$  in parabolischer Form dar.

Ohne auf weitere mathematische Behandlung einzugehen, hat der Verfasser diese Kurven für die bei Transformatoren gebräuchlichen Größen  $\left(\frac{e_k}{e_0}\right)$  und  $\cos \varphi$  bestimmt und dieselben, wie Abb. 1 zeigt, dargestellt.

Man entnimmt diesen Kurven, daß sie sich annähernd in dem Werte  $\frac{e_k}{e_0} = 1.5$  schneiden, bzw. treffen und für die Werte  $> 1.5$  geradlinig verlaufen. Zufälligerweise erhalten die Transformatoren nicht zu kleiner Belastbarkeiten für  $\frac{e_k}{e_0}$  zumeist Größen  $> 1.5$ ; wir sind daher in der angenehmen Lage, statt Kurven annähernd gerade Linien zur Ablesung der Werte für  $C$  zu benutzen; was mit anderen Worten besagt, wir können diese Geraden rasch und genau bestimmen. Es genügt also, bloß für  $\frac{e_k}{e_0} = 1.5$  und einem  $\frac{e_k}{e_0} = 5$ , letzter Wert entspricht so ziemlich der maximalen Größe bei Transformatoren, für entsprechende  $\cos \varphi$  das  $C$  zu berechnen.

Angenähert (Rechenschiebergenauigkeit) kann man die Größe  $C$  aus folgender Tabelle entnehmen.

$\cos \varphi \frac{e_k}{e_0} =$	1.5	5
0.9	1.4	3.04
0.8	1.47	3.75
0.7	1.5	4.2
0.6	1.5	4.52
0.5	1.49	4.75
0.4	1.45	4.9

Auf Grund dieser Tabelle hat der Verfasser das Diagramm Abb. 2 gezeichnet.

Die Anwendung ist die einfachste; man bestimmt den Quotienten  $\frac{e_k}{e_0}$  am Rechenschieber, sucht für diesen Wert als Abszisse und den betreffenden  $\cos \varphi$  die Größe  $C$  als Ordinate und erhält  $e = C \cdot e_0$ .

Als Beispiel für dieses System sei zum Berechnen des induktiven Abfalles eine 2000 kVA-Type mit  $e_0 = 0.85$  und  $e_k = 3.4$ , alles

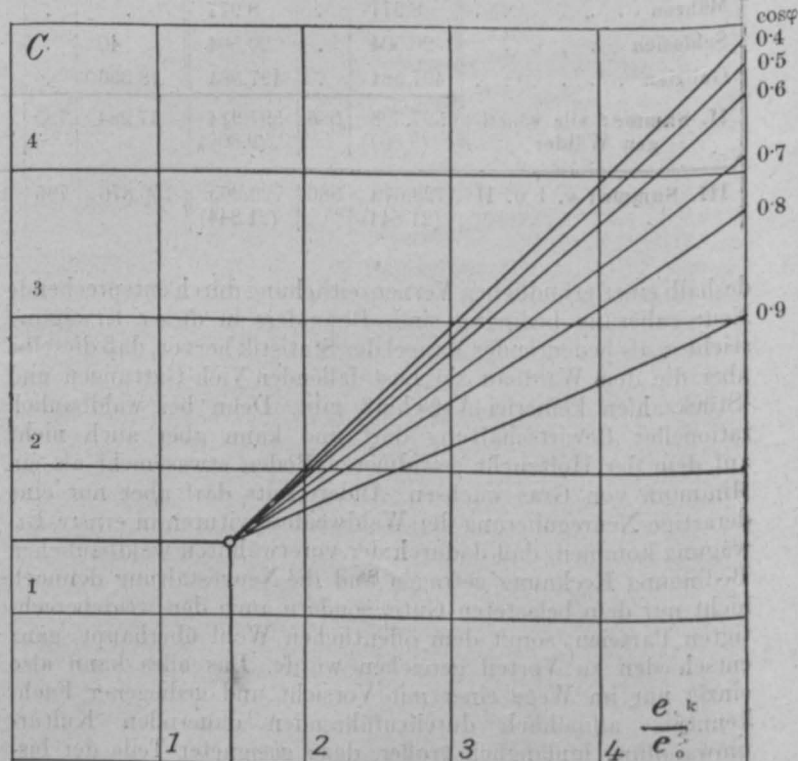


Abb. 2.



in %, gewählt. Der Wert  $\frac{e_k}{e_0}$  beträgt somit 4, aus dem Diagramm entnimmt man für  $\cos \varphi = 0.8$  die Größe  $C = 3.12$ ; daraus

$$e = 3.12 \times 0.85 = 2.65\%$$

Die Rechnung ergibt:

$$e_s = \sqrt{3.4^2 - 0.85^2} = 3.29\%$$

$$e = 0.85 \cdot 0.8 + 3.29 \cdot 0.6 = 2.655\%$$

Baden (Schweiz).

Ing. Julius Müller.

## Rundschau.

### Eisenbahnwesen.

**Die Fahrtgeschwindigkeit der deutschen Schnellzüge.** Die Frage der Geschwindigkeit der Verkehrsmittel ist in gleicher Weise für den Techniker, den Nationalökonom und auch den Geographen von Bedeutung. In diesem Zusammenhange sind die Ergebnisse einer Untersuchung der Fahrtgeschwindigkeit der deutschen Schnellzüge von Interesse, die S. v. Jezewski in „Petermanns Mitt.“ veröffentlicht. Während die bisherigen Untersuchungen im wesentlichen nur einige besonders schnelle Züge und die Geschwindigkeiten auf einzelnen Hauptverkehrslinien in Betracht zogen, berechnet Jezewski die Durchschnittsgeschwindigkeit aller deutschen Schnellzüge, indem er einerseits die Summe der von allen Schnellzügen der einzelnen Eisenbahnverwaltungen innerhalb des Deutschen Reiches zurückgelegten Zugs-km, andererseits die zu dieser Leistung benötigten Fahrzeiten feststellt, wobei die Aufenthalte auf den einzelnen Stationen abgezogen werden. Die Berechnungen sind auf Grund der Sommerfahrpläne des Jahres 1914 vorgenommen. Demnach wurden von den deutschen Eisenbahnen im Sommerhalbjahr 1914 334.290.9 Schnellzugs-km an einem Tage gefahren. Da die hierzu erforderliche Gesamtfahrzeit 321.969 m betrug, beträgt die mittlere Fahrtgeschwindigkeit der deutschen Schnellzüge 62.3 km/h. Die schnellsten Züge mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 69.7 km/h sind die zweiklassigen D-Züge, die auf sehr großen Entfernungen mit möglichst wenig Zwischenstationen verkehren. Ihnen reihen sich die Luxuszüge an mit 65.8 km/h, hierauf kommen die dreiklassigen D-Züge mit 64.2 km/h. Die zuschlagfreien Eilzüge mit 3 Wagenklassen haben eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 57.8 km/h. Nach den vorliegenden Untersuchungen der Leistungen innerhalb der verschiedenen deutschen Eisenbahnnetze stehen die Fahrtleistungen der Schnellzüge der Reichseisenbahn in Elsaß-Lothringen an der Spitze. Der Hauptgrund hierfür ist in den geographischen Verhältnissen, in diesem Falle in der Ebenheit der Strecken, zu erblicken. Dementsprechend sind z. B. die Durchschnittsgeschwindigkeiten in Bayern und Sachsen wegen der gebirgigen Bodenbeschaffenheit geringer. Auch wirtschaftliche Gründe können ausschlaggebend sein: so werden in Industriegebieten mit vielen wichtigen Haltestellen die Züge naturgemäß besonders oft in ihrer Fahrt aufgehalten. Der schnellste Zug in Deutschland ist der D-Zug Hannover—Minden, der zur Bewältigung seiner 64.4 km langen Strecke nur 43 m braucht und daher eine Geschwindigkeit von 89.9 km/h erzielt. Zu den schnellsten Zügen gehören außer dem D-Zug Berlin—Hamburg, der an zweiter Stelle steht, der bayrische D-Zug München—Nürnberg sowie die Züge Halle—Berlin. R.

### Elektrotechnik.

**Über elektrisches Schweißen von Metalldrähten durch Schlag** enthält die „Schweiz. Bauztg.“ v. 4. 3. 1916 nach dem „Génie Civil“ einige interessante Angaben. Bekanntlich ist das Schweißen von Aluminium- und Kupferdrähten infolge der sich rasch an der Metalloberfläche bildenden, einen guten Kontakt hindernden Oxydschichte sehr erschwert. Die Ingenieure Skinner und Chubb haben nun anlässlich von Versuchen mit elektrischen Kondensatoren die Wahrnehmung gemacht, daß sich Kupfer- und Aluminiumdrähte selbst-tätig mit den Aluminiumplatten der Kondensatoren schweißten, sobald zwischen Draht und Platte ein Funken auftrat, und daß diese Schweißung eine besonders hohe mechanische Festigkeit besaß, wenn der Kontakt mit Schlag erfolgte. Auf Grund dieser Beobachtungen wurde von den oben Genannten ein elektrischer Schweißapparat ausgebildet, mit Hilfe dessen die zu schweißenden Drähte mit ihren Enden in Zangen gefaßt, sehr rasch erwärmt und hierauf zur Berührung gebracht werden. Die Schweißung erfolgt hierauf augenblicklich. Die bei den bezüglichen Versuchen angestellten Messungen ergaben, daß zur Schweißung von zwei 1 mm starken Aluminiumdrähten bei 210 V Spannung der gegenüber letzterer um etwa 90° verschobene Strom eine Stärke von 500 A erreicht, wobei aber der Stromfluß nur 0.0012 s lang andauert, so daß der Energieverbrauch unbedeutend ist. Rb.

### Ersatzstoffe.

**Cellon und Cellonlacke.** Cellon ist ein nach den Patenten von Dr. A. Eichengrün durch die Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-A.G. in Köln aus Acetylhydrozellulose und indifferenten Erweichungsmitteln hergestelltes hartes, bei etwa 80° Wärme plastisch werdendes Isolationsmaterial. Es läßt sich durch Schneiden, Sägen, Fräsen und Drehen

ebenso wie Hartgummi bearbeiten, ist aber nicht so spröde wie dieser. Auch kann es nach vorherigem Anwärmen leicht gebogen werden. Mit der Härte wächst das Isolationsvermögen. Für eine 0.2 mm starke Platte aus Hartcellon beträgt die Durchschlagsspannung 13.200 V, sie steigt bei einer Plattenstärke von 2 mm auf 35.000 V. Gegenüber dem Zelluloid hat der neue Stoff den Vorzug der Schwerbrennbarkeit, auch ist er für Feuchtigkeit unempfindlich und sehr widerstandsfähig gegen Fette, Öle und Gase. Ähnliche wertvolle Eigenschaften besitzen die Cellonlacke, die vom Cellon-Laboratorium, Charlottenburg, in 3 Weichheitsgraden hergestellt werden. Sie lassen sich in einfachster Weise durch Aufstreichen, Eintauchen, Übergießen, Aufspritzen und Aufwalzen zur Verwendung bringen, trocknen ohne Wärmezufuhr und bilden sodann zusammenhängende, in ihrem Verhalten dem festen Cellon entsprechende Schichten. Ferner kann man verschiedene Lacksorten übereinander auftragen, da sie sich beim Trocknen miteinander verbinden. Es gelingt hiedurch, den hohen Isolationswert der harten Lacksorten mit der Dehnbarkeit und Zähigkeit der weichen zu vereinigen. Auch ist es möglich, die Eigenschaften der Cellonlösungen durch Mischen mit anderen Farbstoffen und Isolationsmaterialien oder durch geeignete Wahl des Lösungsmittels in weitgehender Weise zu beeinflussen, z. B. verschiedene Viskosität und Trocknungsgeschwindigkeit zu erzielen. Infolgedessen werden Cellonlacke zu den mannigfachsten Zwecken verwendet. Unter anderen benutzt man sie zum Imprägnieren, Lackieren von Maschinenteilen, Anstreichen und Grundieren hölzerner oder eiserner Gegenstände und zum Überziehen von Glas, z. B. von Glühlampen, deren Festigkeit durch das Auftragen einer farbigen, sehr lichtechten Lackschicht erhöht wird. Auch kann man die Fenster von Automobilen und geschlossenen Flugzeugen durch Cellonscheiben ersetzen. Diese sind völlig durchsichtig, lassen sich rollen, falten, biegen und daher leicht in die Stoffbahn einnähen. Infolge ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse und Benzin, ihrer versteifenden Wirkung und Glätte hat die »Emallierung« der Tragflächen von Flugzeugen durch Cellonlacke weiteste Verbreitung gefunden. Durch die Lackschicht wird das Gewicht nur unbedeutend, die Zerreißfestigkeit beträchtlich erhöht. (Dinglers »Polyt. Journ.«, Bd. 331, H. 12). H.

### Kraftwagenbau.

**Motorlastwagen mit neuer Ladevorrichtung.** Die französische Firma Schneider & Co. baut neuerdings Motorlastwagen, deren Ladevorrichtung ein schnelles Auf- und Abwerfen der Last ermöglicht. Der Hauptrahmen des Fahrzeuges ist nach »Engineering« nach den Hinterrädern abgeschnitten und trägt einen kippbar gelagerten Hilfsrahmen. Die Last ruht selbst mittels eines auf Walzen fahrbaren Karrens auf dem Rahmen. Soll der Wagen entladen werden, so verankert man in passendem Abstand einen Holzbock und kippt durch Verschieben des Karrens des Hilfsrahmens derart um, daß er sich auf den Holzbock auflegt. Die am Seil hängende Last kann dann leicht heruntergelassen werden. Beim Beladen wird sinngemäß vorgegangen. Sch.

**Automobilherzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1914.** Die Statistiken über die Erzeugung von Automobilen aller Art im Jahre 1914, gesammelt von der Automobile Chamber of Commerce, ergaben für die Zeitdauer vom 30. Juni 1914 bis 30. Juni 1915 die Gesamterzeugung von 703.000 Wagen, die einen Verkaufswert von mehr als 2.6 Milliarden Kronen besitzen. Dies bedeutet eine Mehrerzeugung von 36% gegenüber dem Vorjahre und einen um 10% höheren durchschnittlichen Verkaufspreis pro Wagen. Davon entfallen auf Personenzüge 2 1/4 Milliarden Kronen, bzw. 665.800 Wagen und auf Lastwagen, bzw. Geschäftswagen 1/4 Milliarde Kronen, bzw. 37.000 Wagen. In dem vorhergehenden Jahre wurden nach »Electric World« 515.000 Wagen gebaut. Gegenwärtig sind in den Vereinigten Staaten selbst mehr als 2 Mill. Wagen registriert. Sch.

### Maschinenbau.

**Talk als Schmiermittel.** Wie in der »Ztschr. f. Dampfkessel- u. Maschinenbetr.« 1916, H. 8, berichtet wird, hat sich in der jetzigen Kriegszeit herausgestellt, daß Talk nicht nur geeignet ist, eine Streckung der Schmiermittelvorräte zu bewirken, sondern selbst als Schmiermittel dienen kann. Um Talk mit Fettstoffen, Öl usw. oder auch mit Wasser zu vermengen, muß er so fein wie möglich verteilt werden, so daß die Talksuspension in Wasser filtriert werden kann. In dieser Form eignet sich der Talk namentlich zur Schmierung heiß oder schnell betriebener Lager oder solcher Maschinenteile, die mit explosiven und fettlösenden Substanzen in Berührung kommen. Die Wirkung der Talksuspension, auch mit Wasser allein, als Schmiermittel beruht darauf, daß der Talk den Metallen im Lager die sehr geringe Reibung mitteilt und darauf, daß diese feinsten Teilchen sich in die kleinen Hohlräume hineindrücken und die reibenden Flächen glätten. Ein Rosten der Eisenteile ist hierbei nicht zu befürchten, weil der Talk in Berührung mit Wasser alkalisch reagiert und Eisen die Eigenschaft hat, unter alkalischen Flüssigkeiten und Suspensionen rostfrei zu bleiben und nicht zu oxydieren. Rb.

### Kriegsfürsorge.

**Die Wiedertüchtigmachung kriegsbeschädigter Industriearbeiter** behandelte jüngst in einem Vortrage im Elektrotechnischen Vereine in Berlin Dr. H. Beckmann. Er ging dabei von folgenden Gesichtspunkten aus: Zu

der äußeren Heilung und der etwa notwendigen Ausrüstung mit Ersatzgliedern muß die »soziale Wiederherstellung« der Kriegsbeschädigten treten. Die Lazarettwerkstätten, in denen nach erfolgter Heilung noch zurückgebliebene Schäden behoben werden sollen, genügen nicht, so segensreich sie auch wirken, um den kriegsbeschädigten Industriearbeiter wieder zu seinem Berufe zurückzuführen. Das kann allein in den Industriewerkstätten selbst geschehen, in denen der Beschädigte mitten unter seinen gesunden Arbeitsgenossen arbeitet und wo der Trieb zu guter und rechtzeitiger Arbeitsleistung ebenso wie eine ausreichende Entlohnung anspornend wirken. Mit Erfolg haben bereits einige größere Industrieunternehmen kriegsbeschädigte Industriearbeiter während der Lazarettbehandlung ausgebildet. Der Vortragende schilderte die Erfahrungen, welche die Akkumulatorenfabrik Oberschöneweide mit einer größeren Anzahl von Kriegsbeschädigten gemacht hat. Die dort aufgenommenen Beschädigten werden während der Arbeit ärztlich überwacht. Sie erhalten denselben Akkordlohn wie die Gesunden. Da aber im Anfang ihre Arbeitsleistung oft eine sehr geringe ist, so hat man für sie einen Mindestlohn von 40 Pfg. für die h festgesetzt. Der Verdienst wird nicht ausbezahlt, sondern in einem Sparkassenbuch angelegt. Schwerbeschädigte haben zum Teil 60 bis 70 Pfg. die h und noch mehr verdient. Es wird dauernd berechnet, wie sich die Arbeitsfähigkeit im Verhältnis zum normalen Arbeiter stellt, und die Arbeit wird der Verwundung angepaßt. Der Vortragende sprach die Hoffnung aus, daß bald eine größere Anzahl von Industrieunternehmen sich die Beschäftigung der Kriegsbeschädigten anlegen lassen möge.

R.

### Wirtschaftliche Mitteilungen.

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Es scheint, daß mit dem Nachlassen des heimischen Geschäftes die Werke infolge der seitens des Auslandes in größerem Maße erfolgenden Nachfrage dennoch für Stahl mit Lieferfrist in der zweiten Hälfte des laufenden Jahres hohe Preise fordern können. Es zeigt sich von Woche zu Woche mehr, daß, trotzdem die Werke allgemein ausverkauft sind, Abschlüsse in halbfertigen Stahlerzeugnissen mit Preisnachlässen erfolgen. Die Roheisenerzeugung betrug im Mai 1916 3,351.000 t, gegen 3,228.000 t im Vormonat und 2,016.494 t im Mai des Vorjahres. Die tägliche Erzeugungsfähigkeit stellte sich auf 108.000 t, gegen 109.000 t im April d. J. und 70.560 t im Mai 1915. Die Anzahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen beziffert sich auf 321, gegen 322, bzw. 195 Stück. Das Geschäft auf dem heimischen Roheisenmarkt ist im Abflauen, die Mattigkeit in südlichem Roheisen tritt stärker hervor. Der Markt in Fertigware verspricht, beurteilt nach der Maierzeugung, dem Versand und den neuen Aufträgen, keine bemerkenswerte Änderung der Lage in den nächsten Monaten. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Werke aus den Aufträgen für die sofortige Lieferung keinen Gewinn erzielen. Bessemer-Stahlbarren waren zu bedeutenden Preisnachlässen erhältlich.

**Die Kupfererzeugung in Amerika.** Die Kupfererzeugung der Utah Copper Co. betrug im April 1916 14,557.000 Pfd., gegen 12,015.000 Pfd. im Vorjahre, die der Nevada Copper Co. 7,716.000 Pfd., gegen 4,7 Mill. Pfd. im Vorjahre. Die Chino Copper Co. erzeugte 4,496.000, die Ray Consolidated Copper Co. 6,294.000 Pfd.

**Der Absatz der Zementfabriken.** Ebenso, wie in Deutschland einzelne Zementverbände in der Lage waren, in letzter Zeit Preiserhöhungen durchzuführen, hat auch im Inlande eine Preisregelung nach aufwärts stattgefunden. Verursacht war sie zum Teil dadurch, daß die ungarischen Zementfabriken einen besseren Absatz nach Serbien und auch nach Galizien erzielten und daß auch österreichische Fabriken, namentlich die nördlich gelegenen, Zementabschlüsse nach Polen und Westgalizien machen konnten. Die private Bautätigkeit ist nach wie vor gering, dagegen ist ein größerer Zementbedarf für staatliche Zwecke, für die Errichtung von Lagerhäusern und für die Erweiterung industrieller Unternehmungen zu verzeichnen.

**Die Aussig-Teplitzer Bahn** weist für den Monat Mai 1916 eine Mehreinnahme von K 151.431 gegenüber den Einnahmen des gleichen Monats im Vorjahre aus. Die gesamten Einnahmen der ersten 5 Monate zeigen eine Erhöhung um K 304.287.

**Der Ziegelabsatz.** Die Ziegeleien sind in das heurige Jahr mit einem Vorrat eingetreten, der den Ansprüchen einer gewöhnlichen Bautätigkeit kaum genügt hätte. Da aber die private Bautätigkeit anhaltend stockt und nur für die Fertigstellung staatlicher und gewisser öffentlicher Bauten Ziegeln zu liefern sind, ist die Nachfrage eine geringe. Die Preise der Ziegel haben keine wesentliche Veränderung gegenüber dem Vorjahre erfahren. Sehr reg ist das Geschäft in Dachziegeln, die ja auch für die Eindeckung provisorischer Bauten Verwendung finden. Die Erzeugung kann kaum dem Bedarfe nachkommen. Mit Ende 1916 läuft die provisorische Vereinbarung der kartellierten Wiener Ziegeleien ab, weshalb für die Herbstmonate Besprechungen wegen Erneuerung des Kartells zu gewärtigen sind.

**Steigerung des Absatzes des deutschen Stahlwerksverbandes.** Der Maiversand des deutschen Stahlwerksverbandes erfuhr gegenüber dem Vormonate eine Steigerung um za. 30.000 t. Er betrug za. 301.000 t, gegen 271.756 t im April 1916 und 288.566 t im Mai 1915; davon entfallen auf Halbzeug 79.000 t, gegen 83.132 t im April 1916, bzw. 62.002 t im Mai 1915, auf Eisenbahnoberbaumaterial 134.000 t, gegen 119.936 t im April 1916, bzw. 142.202 t im Mai

1915, und auf Formeisen 88.000 t, gegen 68.688 t im April 1916, bzw. 84.357 t im Mai 1915.

**Steigerung des Koksversandes in Deutschland.** Beim rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat hat der Maiversand in Koks abermals eine Höchstziffer aufzuweisen. Es wurden rund 80% der wesentlich höheren Beteiligung, gegen etwa 70% im Vormonate, versandt. Die Versandsteigerung hält an, so daß der laufende Monat eine erneute Steigerung bringen wird.

**Die Galizische Karpathenpetroleum-Gesellschaft** hat vor kurzem in Tustanowice einen neuen Schacht erbohrt, der täglich etwa 7 Zisternen Rohöl liefert.

**Die Buschtährader Bahn** weist für den Monat Mai 1916 eine Mehreinnahme um K 404.100 aus, wovon K 165.300 auf das A-Netz und K 238.800 auf das B-Unternehmen entfallen. Diese Mehreinnahmen ergeben sich aus einer Verfrachtung von 100.000 t Kohle und Koks und 44.000 t verschiedenen Gütern. Es wurden gegen 1200 Wagen Koks aus Westfalen verfrachtet, die für die Kladnoer Werke der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft bestimmt waren. Diese Kohlentransporte traten teils in Eger, teils in Reitzenhain auf die Buschtährader Bahn über und benützten sonach beide Netze. Aus dem Kohlenverkehre ergab sich eine Steigerung der Einnahmen um K 220.000 und aus dem Verkehre in verschiedenen Gütern um K 200.000; dagegen erbrachte der Personenverkehr der B-Linie einen Rückgang der Einnahmen um K 22.000. Die gesamten Einnahmen für die ersten 5 Monate weisen eine Steigerung um 1,6 Mill. Kronen auf, wovon K 828.000 auf die A-Linie und K 778.000 auf das B-Netz entfallen. Dabei wäre allerdings zu beachten, daß der gleiche Zeitraum des Vorjahres gegenüber dem Jahre 1914 einen Rückgang der Einnahmen um 1,2 Mill. Kronen verzeichnet hatte.

**Kupfergewinnung der Welt.** Nach einer Übersicht, die aus dem New Yorker »Engineering and Mining Journ.« stammt, betrug die Kupfergewinnung der Welt in den Jahren 1912 bis 1915:

	1912	1913	1914	1915
	t	t	t	t
Vereinigte Staaten . . .	563.260	555.990	525.529	646.212
Mexiko . . . . .	37.667	55.323	36.337	30.969
Kanada . . . . .	34.213	34.880	34.027	47.202
Kuba . . . . .	4.393	3.381	6.251	8.836
Australien . . . . .	47.772	47.325	37.592	32.512
Peru . . . . .	26.483	25.487	23.647	32.410
Chile . . . . .	39.204	39.434	40.876	47.442
Bolivien . . . . .	4.681	3.658	1.306	3.000
Japan . . . . .	62.486	73.152	72.838	75.000
Rußland . . . . .	33.550	34.316	31.938	16.000
Deutschland . . . . .	24.303	25.308	30.480	35.000
Afrika . . . . .	16.632	22.870	24.135	27.000
Spanien und Portugal . .	59.873	54.696	37.099	95.000
Andere Länder . . . . .	29.555	27.158	25.176	25.000

(Glaser »Annal.«, Bd. 78, H. 11.)

H.

**Vergrößerung der Canadian Locomotive Co.** Die Canadian Locomotive Co. plant eine erhebliche Vergrößerung ihrer Betriebe in Kingston in Ontario. Die Gesellschaft hat neuerdings von der russischen Regierung einen großen Auftrag auf Lokomotiven erhalten. Auch die kanadische Regierung hat 30 weitere Lokomotiven bestellt.

**Künstlicher Gummi in Rußland.** In der Duna ist ein Gesetzentwurf eingebracht worden, der R 300.000 als Unterstützung für die Errichtung einer Fabrik verlangt, in der künstlicher Gummi hergestellt werden soll. Die Erzeugung des neuen Unternehmens wird auf 15.000 Pud pro Jahr veranschlagt. Der Preis für diesen künstlichen Gummi stellt sich auf R 23½ pro Pud, gegen R 50 bis 60 in Friedenszeiten, während natürlicher Gummi augenblicklich sogar K 200 pro Pud kostet.

**Der englische Roheisenmarkt.** Die Lage am Roheisenmarkt zeigt keine nennenswerten Veränderungen. Die Nachfrage für Lieferung i. J. 1917 ist wieder etwas lebhafter geworden. Die Spezifikationen für die Ablieferungen in diesem Jahre gehen flott ein. Wegen des Mangels an Transportmitteln haben sich Unzuträglichkeiten ergeben, unter denen der Markt empfindlich leidet.

### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

**12.908 Beamten-Wohnhäuser.** Von Dr. Ing. A. Holtmeyer. II. Heft. 29 S. (26 × 18 cm) m. 86 Abb. Berlin 1916, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis M 2.60).

Bescheidene schmucklose ländliche Häuschen mit meist geringen Raumabmessungen und möglichst großer Ausnützung der verbauten Fläche treten uns hier in Grundrissen, Aufrissen und Schaubildern, als Textbilder und auf 7 Tafeln entgegen. Vermeidung der Baumassengliederung, entsprechend dem Streben nach billigster Herstellung, und



hohe Dächer für Aufnahme von Wohnräumen geben den Entwürfen ihr Gepräge. Nach diesen Grundsätzen sind hier Gebäude für eine und für eine größere Zahl von Familien für untere und mittlere Beamte in wohlüberlegter Raumeinteilung geplant. Sie sollen der hessischen Landschaft angepaßt sein, würden aber in ihrer Anspruchslosigkeit überall und auch für andere Berufsklassen, teilweise auch für Arbeiter erstellt werden können. Sie sind zumeist — die Ziegelbauten ausgenommen — wenn auch nicht als Zierden, aber doch nicht als Verunstaltung einer Landschaft zu betrachten. Manche Grundrisse ließen sich durch Einbeziehung der Aborte in den Wohnungverschluß verbessern, auch Wohnküchen entsprechen kaum den Gepflogenheiten von Beamtenfamilien, aber sonst wird der nach vorwiegend billigen Bauherstellungen Suchende hier manche Anregung finden.

K..

9498 **Der Wegebau.** In seinen Grundzügen dargestellt für Studierende und Praktiker von Dpl. Ing. Alfred Birk. Viertes Teil: Linienführung der Straßen und Eisenbahnen. 310 S. (26 × 18 cm) mit 102 Abbildungen und 2 Tafeln. Wien 1915, F. Deuticke (Preis K 14.40).

Mit vorliegendem Teil ist das verdienstliche Werk abgeschlossen. Nur wenig kann von dem reichen und doch nicht zu breit angelegten Inhalt hervorgehoben werden. Nach Behandlung der Straßenfahrwerke einschließlich der Kraftwagen, deren Abmessungen und Gewichte, ferner der Fahrbetriebsmittel der Eisenbahnen einschließlich der Rollböcke für Schmalspur und elektrischen Lokomotiven, bezw. Motorwagen, ist der Betrieb der Straßen und Bahnen dargestellt. Österreich zählte im Jahre 1908 in Ärarstraßen 16.100 km, an nicht ärarischen Straßen (Land-, Bezirks- und Konkurrenz- sowie Gemeindestraßen) 102.600 km, wobei allmählich ärarische Straßen auch zum Teil als Landes- oder Gemeindestraßen eingereiht wurden. Der Änderung des Verkehrsbildes durch das Auto wurde entsprechend Rechnung getragen. Aus dem Bahnbetrieb sei hervorgehoben: Fahrzeit eines Zuges zwischen 2 Stationen  $T_{\min} =$

$$60 \cdot \frac{L \text{ km} + t/\text{min}}{V \text{ km/h}} \quad (L \text{ die Kilometerentfernung der beiden Haltpunkte, } V \text{ die Grundgeschwindigkeit, } t \text{ Geschwindigkeitsverlust in Zeit ausgedrückt durch Anfahren, Anhalten, Durchfahren).}$$

Bei der Ermittlung der Zugkraft auf Straßen und Eisenbahnen sind nebst den bekannten Aufstellungen auch die neueren von C. Mutzner (1914) berücksichtigt und erscheinen Beispiele durchgerechnet. Bei den technischen Grundlagen ist bei den Straßen dem Querschnitt der Oberfläche für den Kraftwagenverkehr besondere Aufmerksamkeit geschenkt und ist auf den Postautomobilverkehr im gebirgigen Teil Bayerns und die dort gemachten Erfahrungen hingewiesen. Ferners sind Werte der Straßenbreiten, die den Kleinstwerten des Halbmessers entsprechen, aufgestellt. Nach den allgemeinen und besonderen Baukosten von Straßen und Eisenbahnen, belegt mit Beispielen, wird der Vergleich verschiedener Linien für eine Bahn- oder Straßenverbindung durchgeführt und sodann auf die Vorarbeiten für die Eisenbahnen eingegangen, um schließlich die eigentliche Aufsuchung der Linie sowohl im allgemeinen als in Einzelheiten darzulegen. Die Vorzüge des Werkes bestehen in der Beherrschung des Stoffes bis in die allerletzte Zeit, in der Wahrnehmung auch heimischer Interessen und dem klaren schönen Stil des unermüdeten Verfassers. Möge das hoch verdienstliche Werk allerorten volle Würdigung finden. Für jene, die weitere Belehrung finden wollen, sind überall die Quellen angegeben.

Vz. Pollack.

15.166 **Über den Einfluß eines Spänebrikettsatzes auf den Verlauf des Kupferschmelzprozesses und die Qualität des erschmolzenen Eisens.** Von F. Wüst. Sonderabdruck aus „Ferrum“ 1915, H. 11. 121 S. (27 × 19 cm). Halle a. d. S., Wilh. Knapp (Preis M 1).

Die Verwendung von Spänebriketts in der Eisengießerei brachte einen wertvollen Fortschritt, der jedoch nicht die Folge von theoretischen Erwägungen, sondern von Erfahrungen im praktischen Betriebe war. Mit ihrer theoretischen Erklärung beschäftigten sich alsbald zahlreiche Publikationen, welche aber die Frage zu keinem befriedigenden Abschluß bringen konnten. Dies erreicht zu haben, ist das Verdienst des in Fachkreisen bestbekannten Verfassers der vorliegenden Arbeit. Die ihr zu Grunde liegenden Erhebungen wurden unmittelbar an der Quelle, dem Betriebe, gemacht und mit Hilfe zahlreicher und sorgfältiger Messungen, chemischer Analysen und Festigkeitsproben wissenschaftlich bearbeitet. Zunächst wird der Einfluß der Briketts auf die metallurgischen Vorgänge beim Schmelzprozeß ermittelt und klargestellt. Sodann wird aus den Ergebnissen der Proben überzeugend nachgewiesen, daß in den Spänebriketts ein Mittel gegeben ist, bei starkwandigen Gußstücken die in der Regel nicht genügenden Festigkeitseigenschaften wesentlich zu steigern. Die Arbeit ist nicht nur wegen ihrer positiven Ergebnisse wertvoll, sondern auch wegen der bei der Untersuchung eingeschlagenen Methode interessant und kann deshalb auch weiteren Fachkreisen empfohlen werden.

Ing. A. S.

14.969 **Einführung in die Metallographie und Wärmebehandlung nebst einer Sammlung von Gefügebildern.** Von Dr. Ing. H. Hanemann. VI und 128 S. (25.5 × 18 cm) mit 30 Tafeln und 25 Textabbildungen. Berlin 1915, Gebrüder Borntraeger (Preis geh. M 8.50).

Das Buch stellt eine Wiedergabe von 12 Vorträgen dar, die der Verfasser gelegentlich der metallographischen Ferienkurse an der Technischen Hochschule in Berlin vor Ingenieuren der Hütten-, Maschinen- und chemischen Industrie gehalten hat. Es war keine leichte Aufgabe, im Rahmen von wenigen Vorträgen den Anfänger mit den wichtigsten Grundbegriffen, Lehrsätzen und Methoden der Metallographie vertraut zu machen und darüber hinaus noch das wichtige technische Gebiet der

Wärmebehandlung (Glühen, Härten, Anlassen) vom Gesichtspunkte des Metallographen eingehend zu behandeln. Dazu gesellt sich im vorliegenden Falle noch die Schwierigkeit, daß die bei den Übungen der Ferienkurse sich darbietende Gelegenheit zur mündlichen Besprechung schwierigerer Fragen bei der Herausgabe der Vorträge in Buchform entfällt. Man muß anerkennen, daß der Verfasser diese schwierige Aufgabe in trefflicher Weise gelöst hat. Der Inhalt des Lehrbuches ist sehr reichhaltig und die Schreibweise derart anregend, daß sie bald das Interesse des Lesers für das Studium der Metallographie gewinnt. Einen besonderen Wert verleihen dem Werke die den Text ergänzenden, sehr gelungenen 110 Gefügebildern; diese Bilderserie würde allein schon das Buch für jeden Techniker empfehlenswert machen. Der Verfasser scheint im Gegensatz zur Mehrheit der Metallographen den Martensit für ein Metaral (etwa mit Kohlenstoff übersättigtes  $\beta$ -Eisen) anzusehen und will dementsprechend auch die „Martensitkristallisation“ in das Zustandsdiagramm einreihen. Ein wenig irreführend ist die Feststellung (S. 66): „Das bei der Abkühlung gebildete Netz von Ferrit oder Zementit ist jedoch vorhanden, bis die Temperatur  $A_{c_2}$  überschritten wird“, insbesondere da im vorhergehenden Text von der  $A_{c_2}$ -Umwandlung nur im Zusammenhang mit reinem Eisen die Rede ist. Auf S. 60 und 61 soll offenbar an mehreren Stellen statt „Perlit“ das Wort „Ferrit“ stehen. Die Bezeichnung „sekundärer Bestandteil“ für das Segregat ist wenig glücklich gewählt. Da das Buch nicht nur für die Teilnehmer an den Kursen des Verfassers bestimmt ist, sollten darin Redewendungen, wie „Sie werden in den Übungen ausgiebig Gelegenheit haben usw.“ vermieden werden. Selbstverständlich wird durch diese Einzelheiten der eigentliche Wert des Buches nur wenig beeinträchtigt.

Dr. Vondráček.

15.151 **Beitrag zur Berechnung von Mastfundamenten.** Von Dr. Ing. H. Fröhlich. V und 60 S. (27 × 18.5 cm) mit 61 Textabbildungen. Berlin 1915, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geh. M 2.60).

Wenn Hochspannungsfreileitungen Bahnlinien, öffentliche Straßen- oder Schwachstromleitungen kreuzen, wird eine bestimmte Standfestigkeit der Fundamente der Kreuzungsmaste gefordert, die u. a. auch vom Verband Deutscher Elektrotechniker in seine „Normalien für Freileitungen“ aufgenommen worden sind. Die Berechnung verlangt die Ermittlung der größten Pressung zwischen der Fundamentsohle und dem darunterliegenden Erdreich. Wenn die größte Bodenpressung 2.5 kg/cm<sup>2</sup> nicht überschreitet, galt die Standsicherheit als nachgewiesen. Es entstand nun die Frage, in welchem Maße das Gewicht des Erdreiches einzubeziehen sei. Die Deutsche Reichspostverwaltung ließ zusammen mit der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, dem Dortmunder Brückenbau C. H. Juch o, dem Eisenwerk Weserhütte und den Siemens-Schuckert-Werken im Oktober 1913 Versuche an Block- und Plattenfundamenten für Freileitungsmasten durchführen, welche die Verhältnisse bei der Beanspruchung der Fundamente und den Einfluß des seitlichen Erddruckes klären sollten. Über diese sehr beachtenswerten Versuche, u. zw. zunächst über 10 Versuche an Blockfundamenten, berichtet die vorliegende Schrift unter genauer Schilderung der Versuchseinrichtungen, tabellarischer und zeichnerischer Wiedergabe der Versuchsergebnisse und Prüfung der Brauchbarkeit der bisher üblichen Kantenpressungsformel durch Anwendung auf die Versuchsfundamente. Der Verfasser stellt dann eine theoretische Untersuchung dieser Formel an, welche ergibt, daß die Kantenpressung nicht als Maßstab für die Standsicherheit von Fundamenten angesehen werden kann. Er leitet dann eine neue Formel ab, ausgehend von den Engellschen Versuchen mit Bohlwerken und die darauf gegründete Theorie von Mohr und unter Zugrundelegung der Theorie von W ill über die Spannungsverteilung bei einem beanspruchten eingespannten Stabe sowie unter Annahme der Druckverteilung nach K re y. Das Ergebnis dieser Untersuchung geht dahin, daß die Fundamentbreite von der Eingrabetiefe abhängt, u. zw. mit wachsender Eingrabetiefe sich verringert. An 7 Rechnungsbeispielen führt der Verfasser sein Verfahren vor. Sodann bespricht der Verfasser 3 weitere Versuche mit Plattenfundamenten, welche vorgenommen wurden, um Aufschluß darüber zu erhalten, inwieweit solche als Ersatz von Blockfundamenten in Frage kommen können und wie sie zu berechnen wären. Er berechnet sodann die Fundamente mit geteilter Platte, um weiterhin auch ein solches mit ungeteilter Grundplatte zu ermitteln, wobei er dieses als solches mit 2 Platten auffaßt. Er zeigt den von ihm eingeschlagenen Vorgang auch an Rechnungsbeispielen. Wenn sich seine diesbezüglichen Ausführungen auch nur auf je einen Versuch stützen, muß doch anerkannt werden, daß die von ihm aufgestellten Formeln genügend genau entsprechende Werte ergeben. Die recht verdienstliche Arbeit gibt vielleicht die Anregung zur Durchführung weiterer Erprobungen in dieser Richtung, die sehr zu begrüßen wären.

—I.

14.667 **Die Vorgeschichte des sächsischen Eisenbahnwesens.** Dissertation (Techn. Hochschule Dresden) von Dipl.-Ing. Theodor Uhlich. 107 S. München und Leipzig 1913, Duncker & Humblot.

Die Technischen Hochschulen in Deutschland haben im Gegensatz zu den österreichischen seit jeher Doktorarbeiten sowohl wirtschaftswissenschaftlichen als auch geschichtlichen Inhaltes zugelassen und damit dem Ingenieur die Beschäftigung mit Aufgaben nahegelegt, die für die Entwicklung gewerbefähiger Länder sicher ebenso wichtig sind wie die sonst üblichen Abhandlungen, bei denen ein Gestaltungsentwurf oder ein Versuch den Hauptinhalt bildet. Ein Stoff, der an der Grenze der beiden oben genannten Gebiete steht, wird in dem vorliegenden Bändchen erörtert. Der Inhalt ist in 3 Abschnitte geteilt: erst ist von den wirtschaftlichen und politischen, dann von den technischen Grund-

lagen die Rede; hierauf werden die ersten Entwürfe und Ausführungen besprochen. Die vielen, bei Einführung eines neuen Verkehrsmittels auftauchenden Streitfragen sowie die eigentlichen Verhandlungen und Vorarbeiten werden uns vor Augen geführt. Daneben erhalten wir auch ein lebendiges Bild der an der Schaffung der ersten sächsischen Eisenbahnen beteiligten Männer. Der Quellennachweis ist historisch einwandfrei; leider fehlt dem Bändchen ein Sach- und Namensverzeichnis. *Horwitz.*

## Eingelangte Bücher\*).

(\* Spende des Verfassers.)

- 15.283 **Entwurf zu einer Staffelbauordnung für den Kurort Meran.** 8°. 91 S. Meran 1916, Hochbauamt Meran.  
 15.284 **Jahrbuch der k. k. Exportakademie Wien.** 8°. 1915/1916. Wien 1916, Selbstverlag (K 1'60).  
 15.285 **Nach Osten.** Von S. Hedin. 8°. 511 S. m. Abb. Leipzig 1916, Brockhaus.  
 15.286 **Allgemeine Beweise der Gültigkeit des letzten Fermatschen Satzes.** Von G. Moravék. 8°. 16 S. Prag 1916, Selbstverlag (K 1'25).  
 15.287 **Über die Hypothese, welche der Poissonschen Theorie des Schiffsmagnetismus zu Grunde liegt.** Von V. de Giaksa. 8°. 9 S. m. Abb. Wien 1915, Hölder.  
 15.288 **Die Photographie in natürlichen Farben.** Von E. Valenta. 8°. 180 S. m. 32 Abb. u. 6 Taf. Halle a. S. 1912, Knapp (K 9'90). Angekauft.  
 15.289 **Die Stereoskopie und das Stereoskop in Theorie und Praxis.** Von Dr. F. Stolze. 8°. 155 S. m. 46 Abb. Halle a. S. 1908, Knapp (K 7'50). Angekauft.  
 15.290 **Die Standentwicklung.** Von Dr. A. Linden. 8°. 65 S. m. 19 Abb. Leipzig 1910, Liesegang (K 3). Angekauft.  
 15.291 **Die Projektionskunst.** Von Dr. P. E. Liesegang. 8°. 307 S. m. 156 Abb. Leipzig 1909, Liesegang (K 9). Angekauft.  
 15.292 **Was die meisten Amateur- und manche Fachphotographen nicht wissen.** Von F. Schmidt. 8°. 203 S. Leipzig 1916, Semann (K 5'25). Angekauft.  
 15.293 **Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik.** Von Dr. J. M. Eder. 8°. 264 S. Halle a. S. 1912, Knapp (K 5'70). Angekauft.  
 15.294 **Lexikon für Photographie und Reproduktionstechnik.** Von G. H. Emmerich. 8°. 944 S. m. 414 Abb. u. 36 Taf. Wien 1910, Hartleben (K 15). Angekauft.  
 15.295 **Leitfaden der Landschafts-Photographie.** Von F. Loescher. 8°. 132 S. m. 57 Abb. Berlin 1913, Union Deutsche Verlagsgesellschaft (K 7'50). Angekauft.

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

### Einige physikalische Beobachtungen aus dem Gebiete der Hydromechanik und Akustik.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Angeregt durch den Artikel von Zivilingenieur Friedrich Drexler in H. 9 dieser „Zeitschrift“, möchte ich im folgenden meine eigenen Beobachtungen auf diesem Gebiete wiedergeben, da sie vielleicht zu einer Klärung der genannten Erscheinungen beitragen dürften.

Mit der ersten Beobachtung (Schwingen des fallenden Wassers bei Überfällen) kann ich mich nicht befassen, da mir diese anscheinend seltene Erscheinung unbekannt war und ich noch nicht Gelegenheit fand, sie zu beobachten.

Deshalb erübrigt es wohl, zu der ersten und dritten der von Ing. Drexler beobachteten akustischen Erscheinungen etwas zu bemerken, da die erste bloß eine sinngemäße Anwendung des bekannten Dopplerschen Phänomens bildet, welche auch mir wohlbekannt ist. Sie ist auch sehr leicht zu beobachten, wenn man sich in einem fahrenden Zug befindet, der sich einer reflektierenden Fläche (Felswand o. dgl.) nähert, während die Lokomotivpfeife ertönt. Der Beobachter hört dabei den wirklichen Pfeifton, während das Echo bedeutend höher erscheint. Das entsprechend Entgegengesetzte tritt ein, sobald die Schallquelle sich von der reflektierenden Fläche entfernt. Ebenso bietet die dritte Erscheinung nichts Neues, denn es ist ja eine altbekannte Erscheinung der Akustik, daß der Ton derselben Tonquelle in einem dünneren Medium infolge der erhöhten Schwingungszahl höher ist und umgekehrt.

Besonderes Interesse bieten jedoch die anscheinend wenig bekannten und doch sehr interessanten beiden anderen akustischen Erscheinungen, die mir ebenfalls wohlbekannt sind. Meine Versuche haben ergeben, daß die erste derselben mit dem „erweiterten Dopplerschen Phänomen“ nahe verwandt zu sein scheint, in gewissem Sinne eine Umkehrung desselben bedeutet. Sie beruht auf einer Reflexwirkung, die ich mit den Angaben Ing. Drexlers übereinstimmend zuerst an einem Gartenzaun beobachtete, an dem mich mein Weg täglich mehrmals vorbeiführt. Es dürfte für die Sinnfälligkeit der Erscheinung sprechen, daß ich, damals noch ganz unbefangen, die vermeintlichen Vögel zu entdecken suchte, deren Zwitschern immer an derselben Stelle vernehmbar

war. Bald jedoch sah ich die Täuschung ein und dachte nun ebenfalls an eine Interferenzwirkung, ohne jedoch eine Erklärung finden zu können. Im Gegensatz zur Beobachtung Drexlers konnte ich die Erscheinung bei den von ihm geschilderten Zäunen, wo Latte und Zwischenraum abwechselten, nur unmerklich wahrnehmen. Bei solchen Zäunen läge der Gedanke an Interferenz sehr nahe, da eine derartige Wirkung auf optischem Gebiete dem Gitterspektrum vergleichbar wäre. Der Zaun jedoch, an welchem sich mir diese Erscheinung förmlich aufdrängte, bestand aus za. 7 cm breiten Latten, die ohne Zwischenraum aneinanderstießen, wobei je 2 zusammenstoßende Kanten abgeschrägt waren, so daß das ganze in seiner Wirkung einer Wand mit vielen vertikalen Rinnen gleichkam. Noch stärker war die Wirkung bei einem Gebäude, dessen Sockel bis zu za. 1·5 m Höhe eine vertikal gerillte (wellblechartige) Oberfläche hatte, wodurch die Sache ihre Erklärung gefunden haben dürfte, wie beifolgende Skizze (Abb. 1) zeigt. In Abb. 1 sind einige Elemente des

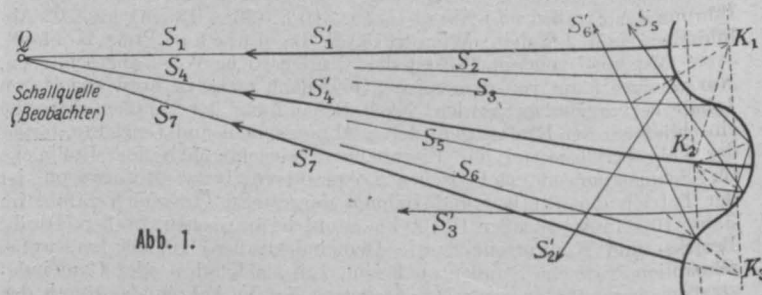


Abb. 1.

reflektierenden Systems mit den Krümmungsmittelpunkten  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  herausgegriffen und für diese sind einige Schallstrahlen  $S$  eingezeichnet, wobei sich zeigt, daß die Vorgänge infolge der vielfachen Reflexmöglichkeiten innerhalb eines Elementes ziemlich kompliziert sind. Die Strahlen werden nach allen möglichen Richtungen zerstreut und von jedem Element wird nur ein einziger  $S_1$ ,  $S_4$ ,  $S_7$ ... eigentlich zum Beobachter (hier zur Schallquelle) zurückgeworfen: es sind dies die Strahlen, welche durch die betreffenden Krümmungsmittelpunkte  $K$  gehen. Daraus ist ersichtlich, daß die anderen Schallstrahlen ruhig vernachlässigt werden können und man sich auf die Betrachtung nur der Strahlen, welche zum Beobachter zurückkehren, beschränken kann. Dies ist in Abb. 2 für ein Stück der

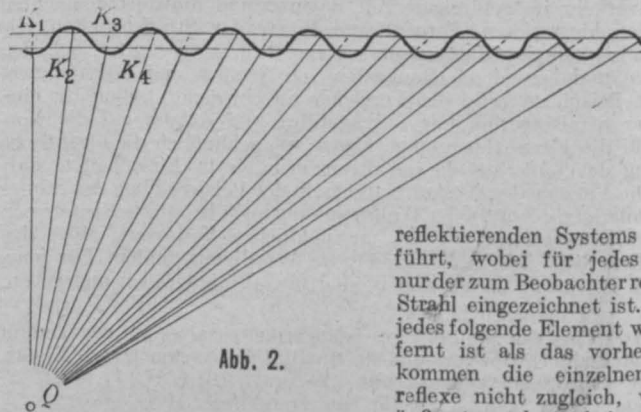


Abb. 2.

Beobachter zurück, wo diese rasche Wellenfolge in ihrer Wirkung einer sehr raschen Schwingung gleichkommt, die als Ton hörbar wird. Ebendadurch, daß jede Rippe weiter entfernt ist als die vorhergehende, werden die zurückzulegenden Wege, also auch die zeitlichen Intervalle, immer größer, die Schwingung langsamer, so daß der Reflex eine Tonfolge mit abnehmender Schwingungszahl („Zwitschern“) darstellt. Der ganze Vorgang spielt sich bei einem schlagartigen Geräusch in einem Bruchteil von 1 s ab. Diese theoretische Überlegung wird durch den Versuch voll und ganz bestätigt. Bei näherem Eingehen auf diese Erscheinung tritt noch manches Interessante zutage, doch will ich Raum mangels wegen auf weiteres sowie auf eine rechnerische Untersuchung hier verzichten. Daß dieses Phänomen, welches ich „Partikularreflex“ nennen möchte, nur verhältnismäßig schwach auftritt, erklärt sich daraus, daß, wie schon aus Abb. 1 ersichtlich, von den ganzen von der Schallquelle ausgehenden Wellen nur ein Teil an diese Wand geworfen wird, von den Rippen aber wieder nur ein verschwindend kleiner Teil zum Beobachter. Es ist nach dem Gesagten ohne weiteres klar, daß der Standpunkt des Beobachters durchaus nicht gerade mit dem der Schallquelle zusammenfallen muß sowie daß die Form der Elemente von der in der Skizze dargestellten beträchtlich abweichen kann. Diese Verhältnisse wurden nur der Einfachheit und Übersichtlichkeit halber gewählt, da sonst die Zeichnung zu kompliziert ausfallen würde.

Diese durch die Erfahrung bestätigte Erklärung widerspricht durchaus nicht der von Ing. Drexler mitgeteilten Beobachtung des Phänomens in dem Falle, daß sich Beobachter und Schallquelle auf entgegengesetzten Seiten des reflektierenden Systems befinden, da dann eben die Querwände der Pfähle als reflektierende Flächen auftreten. Allerdings muß aus leicht einzusehenden Gründen im letzteren Falle die Wirkung am stärksten sein, wenn das reflektierende System

\* Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.



in der Symmetrieebene zwischen Beobachter und Schallquelle liegt, da dann alle auf die einzelnen Elemente fallenden Wellen zum Beobachter reflektiert werden, wie aus Abb. 3 hervorgeht.

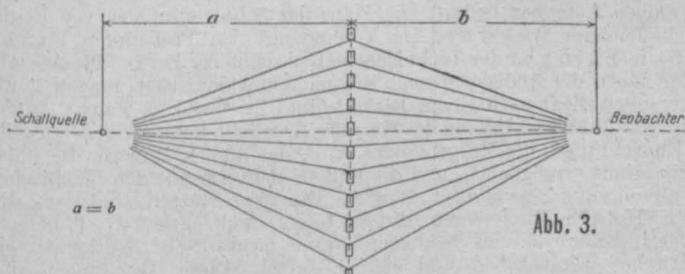


Abb. 3.

Weniger leicht ist es, für die andere Erscheinung (Tönen beim Ausströmen von Gasen) eine Erklärung zu finden. Tatsächlich kenne ich seit Jahren diese eigenartige Erscheinung. Doch gelang es mir, durch Versuche festzustellen, daß die Entfernung des Beobachters von der Schallquelle (als welche die Düse zu betrachten ist) nicht als solche für die jeweilige Tonhöhe maßgebend ist, sondern nur insofern dadurch der Winkel zwischen der Strömrichtung des Gases und der „Hörrichtung“ (Schallquelle—Ohr) bedingt ist. Bleibt man nämlich in gleicher Entfernung und ändert den genannten Winkel auf irgend eine Weise, so treten genau die gleichen Erscheinungen auf, u. zw. ist der Ton um so tiefer, je größer dieser Winkel ist (je näher der Beobachter z. B. der Lokomotive ist) und umgekehrt. Es ist also in Abb. 4 für den Beobachter im Punkte 1 die Tonhöhe verschieden, u. zw. tiefer als im Punkte 2 und auch, u. zw. gleich viel tiefer als in 1'. Umgekehrt ist die Tonhöhe in 1' und 2 gleich, obwohl doch die Entfernung dieser beiden Punkte von der Schallquelle Q verschieden ist. Die Ursache liegt offenbar in dem beiden Punkten

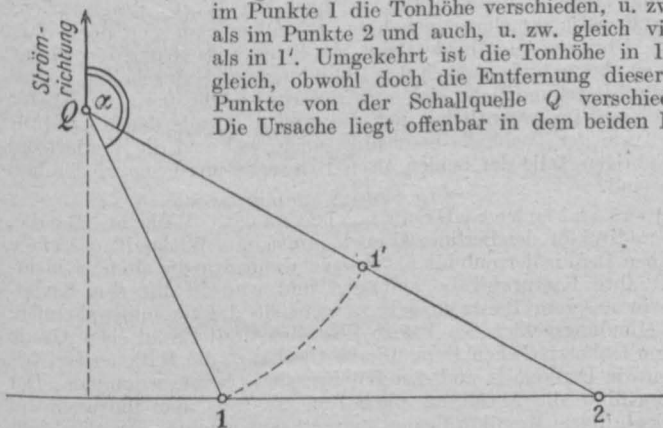


Abb. 4.

gemeinsamen Winkel. Eine Erklärung dieser Erscheinung scheint bis jetzt noch nicht zu bestehen; wahrscheinlich dürfte dabei Interferenz eine Rolle spielen. Jedenfalls wäre es wünschenswert, wenn von berufener Seite zur Aufklärung dieses gewiß ebenso interessanten wie anscheinend wenig bekannten Phänomens beigetragen würde.

St. Veit a. d. Glan, am 10. März 1916.

Ing. Julius Kleinpeter.

#### Geehrte Schriftleitung!

In H. 9 Ihrer „Zeitschrift“ v. 3. 3. 1916 veröffentlicht Herr Ing. Drexler einige Beobachtungen aus dem Gebiete der Hydromechanik und Akustik und fordert am Schlusse zur Mitteilung ähnlicher Wahrnehmungen auf. Ein dem vierten akustischen Phänomen verwandtes ist das folgende: Wenn man, an einer harten Straße stehend, das Geräusch der rollenden Räder eines vorbeifahrenden Wagens beobachtet, so hört man deutlich einen Ton heraus, der mit der Annäherung des Fuhrwerkes immer tiefer und, sobald es sich wieder entfernt, wieder höher und höher wird. Ich habe bisher vergebens versucht, eine einwandfreie Erklärung dieser Erscheinung zu erhalten oder mir selbst zu geben.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Innsbruck, am 15. März 1916.

Ing. V. Witasek.

## Ausstellungen, Lehrkurse, Vermischtes.

**Ausstellungen.** Pariser Ausstellung für den Wiederaufbau in Frankreich. Im Pariser Tuileriengarten ist gegenwärtig eine Ausstellung untergebracht, welche zeigt, daß man in Frankreich bereits an den Wiederaufbau der zerstörten Städte und Dörfer denkt. Außer zahlreichen Modellen und Plänen von Einzelbauten, die zum Teil zum Zerlegen und Zusammensetzen bestimmt sind, werden Wiederaufbaupläne ganzer Städte gezeigt. Besonders Reims, Arras und Ypern haben, wie die „Kunstchronik“ berichtet, die französischen und belgischen Architekten zu neuen Bauplänen veranlaßt, die zum Teile Beifall bei der Kritik finden.

**Lehrkurse.** An der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien wird ein fünfmonatiger landwirtschaftlicher Kurs von den Professoren der landwirtschaftlichen Fächer als eine Kriegs fürsorge-

aktion eingerichtet werden. Dieser Kurs ist bestimmt, Herren und Damen aus den gebildeten Ständen, die durch die Folgen des Krieges (z. B. invalide Offiziere, Witwen von Besitzern und Pächtern usw.) oder auch aus anderen Gründen veranlaßt wurden, sich mit Landwirtschaft zu beschäftigen, die wichtigsten Lehren der Landwirtschaft zu vermitteln. Der Beginn des Kurses soll mit 20. Oktober 1916 in 21 Vortragsstunden in der Woche erfolgen und in der zweiten Hälfte März 1917 beendet werden. Die Vorlesungen und Übungen werden Vormittag und Nachmittag derart abgehalten, daß die Zeit von Freitag nachmittags bis Montag früh freibleibt. Die Vorlesungen werden in wissenschaftlicher Form gehalten, jedoch in erster Linie den Bedürfnissen der praktischen Landwirtschaft angepaßt werden. Die Abhaltung des Kurses wird davon abhängig gemacht, daß sich mindestens 50 Teilnehmer melden. Anmeldungen nimmt bis 15. September 1916 das Rektorat der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien, XVIII. Hochschulstraße 17, entgegen. Das ausführliche Programm wird auf Wunsch zugesendet. Das Honorar für den ganzen Kurs beträgt K 100. Das Reinertragnis ist einer Wohltätigkeitsaktion für Studierende der Hochschule für Bodenkultur gewidmet.

**Vermischtes.** Mitteleuropäischer Verband akademischer Ingenieurvereine. Diesem in der Osterwoche vom Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein und dem Verband Deutscher Diplom-Ingenieure gegründeten Annäherungsverband hat sich nunmehr auch der Verband der höheren technischen Beamten an den militär-technischen Instituten angeschlossen.

**Auflassung des Kriegshilfsspitales der Technischen Hochschule in Wien.** Durch die Errichtung der großen Barackenspitäler in Wien haben die seit Kriegsbeginn wirkenden Privatspitäler an Bedeutung verloren. Aus diesem Grunde hat das Professorenkollegium der k. k. Technischen Hochschule in Wien in seiner Sitzung am 24. Mai l. J. beschlossen, das in den Räumen der Hochschule errichtete Kriegshilfsspital am 1. Juli 1916 zu schließen. In einem Rundschreiben drückt der Rektor dieser Hochschule namens derselben allen Förderern für das diesem vaterländischen Werke zugewendete Wohlwollen den Dank aus. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat seinerzeit beim Inslebenstreten des Spitales den Betrag von K 3000 gewidmet; aus Beiträgen einzelner Vereinsmitglieder wurden weiters K 132:50 dem Spitalkomitee überwiesen. Außerdem hat eine große Anzahl von Vereinsmitgliedern unmittelbar diesem Kriegshilfsspitale Spenden zukommen lassen.

**Technisches Museum für Industrie und Gewerbe in Wien.** Durch einen Beschluß des Wiener Stadtrates wurde den städtischen Elektrizitätswerken behufs Einrichtung der Abteilung des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe: „Die Elektrizität im Haushalt, im Gewerbe und in der Landwirtschaft“ und für die Widmung eines Modelles des Kraftwerkes Ebenfurt für dieses Museum zu Lasten des Betriebskontos ein Kredit von K 30.000 bewilligt.

**Die deutschen Hochschüler und der Krieg.** Zur Friedenszeit zählte man in Deutschland 79.000 Studierende der verschiedenen Hochschulen. Davon stammten 8000 aus dem Auslande und etwa 4300 waren Frauen. Im Laufe des Krieges ging die Zahl der Ausländer auf etwa 2500 zurück, da die feindlichen weggewiesen wurden und andere ausblieben, wogegen die Zahl der Studentinnen auf etwa 5300 stieg. Im letzten Wintersemester (1915/16), für das jetzt die Zahlen vorliegen, war die Ziffer der eingeschriebenen Studierenden auf 64.000 gesunken, wovon auf die Universitäten 53.000 entfielen, auf die Technischen Hochschulen 9900, die landwirtschaftlichen 150, die Bergakademien etwa 30, die Tierärztlichen Hochschulen etwa 50 und die Handelshochschulen etwa 400, während die Forstakademien geschlossen waren. Im Felde oder in militärischer Verwendung standen etwa 43.000 Universitätsstudenten oder 83% ihrer Friedensziffer, 9000 Techniker oder 91%, etwa 700 Landwirte oder 87%, 550 Bergleute oder 90%, 1200 Tierärzte oder 92%, 1400 Handelshochschüler oder 77%. Von den Studentinnen waren etwa 300 im Krankenpflegedienst verwendet. 1870/71 waren von 13.785 Universitätsstudenten etwa 4400 oder 32% ausgezogen.

**Verbandstag der österreichischen Baugenossenschaften.** In Anwesenheit zahlreicher Delegierter aus allen Kronländern Österreichs fand jüngst in Wien die gründende Versammlung des Reichsverbandes der gemeinnützigen Baugenossenschaften und sonstigen Bauvereinigungen Österreichs statt. Nach den Mitteilungen des Referenten bestehen in Österreich 212 Baugenossenschaften, darunter 128 deutsche, denen das Ministerium für öffentliche Arbeiten den Charakter der Gemeinnützigkeit zuerkannt hat. Gemäß einem Referate wurde im Prinzip die Gründung einer Bauberatungsstelle im Rahmen des Reichsverbandes beschlossen.

**Technische Untersuchungsanstalt für Edelsteine.** Der Verein „Technische Untersuchungsanstalt für Edelsteine“ hat diese im Technischen Versuchsamte untergebrachte Anstalt am 30. Juni l. J. in Anwesenheit des Ministers für öffentliche Arbeiten und vieler Mitglieder des Beirates des Technischen Versuchsamtes unter Führung des Präsidenten Dr. Exner und des Direktors des Naturhistorischen Hofmuseums Dr. Berwerth eröffnet. Der wissenschaftliche Leiter der Versuchsanstalt Universitätsassistent Dr. Hermann Michel führte nach einem einleitenden Vortrag eine Reihe von Demonstrationen mit echten und künstlich erzeugten Edelsteinen vor, um den Nachweis zu liefern, daß die Wissenschaft heute die Mittel darbierte, mit positiver Sicherheit echte Edelsteine von falschen zu unterscheiden und in den meisten Fällen sogar die Herkunft der ersteren festzustellen. Die Ver-

suchsanstalt, die die Echtheit oder Unechtheit der Edelsteine nachweist, stellt Zertifikate über den Befund der Untersuchung aus, die den Charakter öffentlicher Urkunden haben.

**Schiffbautechnische Versuchsanstalt.** In einer kürzlich im Technischen Versuchsamte abgehaltenen Konferenz des Kuratoriums der k. k. Schiffbautechnischen Versuchsanstalt haben die folgenden Schiffahrts- und Schiffbaugesellschaften durch ihre Vertreter Vorschüsse auf Anträge, die sie an die Anstalt stellen werden, bewilligt: die Erste k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft K 80.000; ferner je K 10.000: die Süddeutsche Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, die Dampfschiffahrtsgesellschaft des Österreichischen Lloyd, des Stabilimento Tecnico Triestino, die Schiffswerfte San Rocco, der Cantieri Navale, Monfalcone, und die „Austro-Americana“. Endlich hat die Firma Gebrüder Böhler & Co. der Anstalt einen Betrag von K 10.000 gewidmet.

**Fachabteilung für Bergbau an der Berliner Technischen Hochschule.** Der deutsche Kaiser hat die Vereinigung der Bergakademie in Berlin mit der Technischen Hochschule in Berlin genehmigt. Auf Grund dieser Ermächtigung hat der Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten bestimmt, daß vom 1. Oktober d. J. ab zu den Abteilungen dieser Hochschule als sechste Fachabteilung eine Abteilung für Bergbau hinzutritt.

**Kriegsgräber in Galizien.** Auf Einladung des Kriegsministeriums hat in den letzten Tagen eine aus Fachmännern auf dem Gebiete der Kunst, des Kunstgewerbes, des Gartenbaues und des Heimatschutzes bestehende Studienkommission, der Oberbaurat Leopold Bauer, Prof. Hans Bitterlich, Prof. Josef Galeszowski, Dr. Karl Giannoni, Prof. Dr. Karl Holey, Arch. Alfred Keller, Baurat Prof. Franz Freih. v. Krauß, Prof. Josef Müller, Arch. Robert Oerley, Hofrat Prof. Dr. Heinrich Swoboda, Prof. Heinrich Tessenow und Hofrat Prof. Dr. Richard R. v. Wettstein angehört, einen Teil Westgaliziens bereist, um ein Gutachten über die bisher vom Militärkommando in Krakau hinsichtlich der Bestattung der in den Kämpfen der Jahre 1914 und 1915 gefallenen Helden geleisteten Arbeit abzugeben. Es handelt sich hierbei um mehr als 600 Gräberanlagen, darunter insbesondere jene an den Stätten der großen Durchbruchschlachten vom Mai 1915 bei Gorlice, Sekowa und Tarnów sowie in der Schlacht bei Limanowa, wobei Gruppen von Einzelgräbern bis zu Friedhöfen von mehreren 100 Gräbern österreichisch-ungarischer, deutscher und russischer Soldaten zweckmäßig anzulegen und würdig auszugestalten waren. Zu diesem Behufe hatte das Militärkommando schon vor Ende des Jahres 1915 den ganzen Bereich in 10 Bezirke geteilt, deren jeder einem im Militärdienst stehenden Künstler als Leiter zugewiesen wurde. Auf Grund der Besichtigung der Kriegsgräberausstellung in Krakau sowie zahlreicher Gräberanlagen im erwähnten Bereiche gelangte die Kommission zur übereinstimmenden Anschauung, daß der der Aktion zu Grunde gelegte Gedanke, möglichst viele Einzelgräber in gemeinsamen Anlagen zu sammeln, durchaus zu billigen und die Heranziehung schaffender Künstler bei der Arbeit der Ausgestaltung der Gräberanlagen lebhaft zu begrüßen sei. Die Organisation und der Vorgang bei der Durchführung der Arbeit wurden als mustergültig und vorbildlich bezeichnet. Die von der Kommission in Augenschein genommenen Anlagen berechtigten überall dort, wo auf die Ausgestaltung des Friedhofes als solchen das Hauptgewicht gelegt wurde, zu der Hoffnung, daß die Arbeit zu einem künstlerisch befriedigenden Ergebnis führen werde; die Anlage von eigentlichen Krieger- und Schlachtendenkmälern wäre einem späteren Zeitpunkte vorzubehalten. Die Kommission wird das Ergebnis ihrer Beobachtungen in einer Denkschrift niederlegen.

**Denkschrift über Kriegergräberanlagen.** Die vom k. u. k. Kriegsministerium zum Studium der Kriegsgräberanlagen im Bereiche des Militärkommandos Krakau entsendete Kommission von Fachmännern auf dem Gebiete der Architektur, der Bildhauerei, der kirchlichen Kunst, des Kunstgewerbes, Gartenbaues und Heimatschutzes hat das Ergebnis der auf ihrer Studienreise gesammelten Eindrücke und Wahrnehmungen in einer Denkschrift niedergelegt. Diese pflückt in der Feststellung, daß die Organisation des Kriegsgräberdienstes und der Arbeitsvorgang bei der Schaffung der Gräberanlagen im erwähnten Bereiche mustergültig seien und auch auf die anderen Korpsbereiche übertragen werden sollten. Die Kommission empfiehlt die Bestellung eines ständigen fachmännischen Beirates zur Beratung der im Kriegsministerium bestehenden Kriegsgräberabteilung in wichtigeren Fragen künstlerischer Natur. An die Spitze der einen Teil der Denkschrift bildenden Leitsätze für Kriegsgräberanlagen ist der allgemeine Grundsatz gestellt, daß bei allen Kriegergrabstätten möglichste Einfachheit in der Anlage bei würdiger Einfügung in die umgebende Natur, ruhige und schlichte Formen der Grabzeichen bei tunlichster Hervorhebung des gemeinsam erlittenen Soldatentodes den Grundzug bilden sollen. Alles Überladene oder Gesuchte ist unbedingt zu vermeiden. Die Schaffung von größeren Denkmälern oder Bauten sollte einem späteren Zeitpunkte vorbehalten bleiben. Der Kriegsminister versichert den Mitgliedern der Kommission bei der Entgegennahme der Denkschrift, daß er der Angelegenheit sein Augenmerk zuwende und daß alles geschehen werde, um die Grabstätten jener Helden, die ihr Leben für das Vaterland geopfert haben, in würdiger Form dauernd zu erhalten.

**Deutsche technische Schule in Haifa.** In vierjähriger Arbeit ist kurz vor Ausbruch des Weltkrieges in Haifa in Syrien die „Jüdische Anstalt für technische Erziehung in Palästina“

fertig geworden, die unter dem Schutze der deutschen Regierung steht. Sie ist die erste und gegenwärtig einzige technische Schule in der Türkei zur Heranbildung derjenigen technischen Kräfte, deren die Türkei für ihre großen Aufgaben bedarf. Die Pläne der Schule stammen von Regierungsbaumeister Bärwald im Vereine mit den Professoren Franz und Schlesinger der Technischen Hochschule zu Berlin. Die Anstalt, an der neben den jüdischen auch die mohammedanischen jungen Leute lernen sollen, liegt nach einem Berichte im „Zentralbl. d. Bauv.“ an der Bucht von Akko am Abhang des Karmels. Der Bau vereinigt die Bauweise und Einrichtungen des Morgenlandes, z. B. der dicken Mauern, die kühle Arbeitsräume ermöglichen, und die äußere Bauform mit den technischen Vervollkommenheiten unserer Bauart. Die Werkstätten sind von den beiden Hochschulprofessoren durchgebildet und enthalten Tischlerei, Gießerei, Schmiede und Schlosserei, eine mechanische Werkstatt, ein elektrisches Versuchsfeld und eine Eisfabrik. Diese Abteilungen sind durchwegs mit den neuesten Anlagen, Maschinen und Kraftzeugern ausgerüstet.

**Die Wiederherstellung der Kathedrale und der Tuchhalle in Ypern** berührt ein Aufsatz in der englischen Monatsschrift „The Cornhill Magaz.“, der sich mit der Notwendigkeit eines Wiederaufbaues von Ypern befaßt. Die Stadt selbst, heißt es, müsse völlig neu gebaut werden, denn die Häuser seien so zerschossen und zerstört, daß ein Neubau billiger sei als die Wiederherstellung der alten Häuser, und man könne sich damit um so leichter abfinden, als Ypern an künstlerisch und geschichtlich wertvollen Privatbauten kaum etwas geboten habe. Anders verhalte es sich mit der Tuchhalle und der Kathedrale. Beide Gebäude müßten wieder hergestellt werden und einen so bitteren Beigeschmack das Wort „Restauration“ bei alten Kunstdenkmälern auch habe, so müsse man sich doch dazu verstehen. Übrigens seien beide Bauwerke keineswegs so arg beschädigt, wie man glaube und wie es nach den Abbildungen den Anschein erwecke. Die Wiederherstellung ließe sich mit verhältnismäßig geringen Kosten ausführen, weil im wesentlichen nur die großen Portale der Kathedrale und der Turm der Tuchhalle beschädigt seien, während die Vorderfront und die übrigen Teile der beiden alten Bauwerke un schwer wieder herzustellen sind.

**Italienischer Denkmälerraub.** Wilhelm Bode, der Generaldirektor der Berliner Museen, weist im „Wieland“ auf einen italienischen Denkmälerraub hin als Beispiel dafür, wie die alten „Kulturnationen“ ihre Kulturaufgabe auffassen und wie sie mit den Kunstschätzen in unserem Besitz umgehen, wenn sie daran kommen können. In dem Mündungsgebiet des Isonzo liegt das uralte Städtchen Grado mit seinem frühchristlichen Dom. Diesen Ort haben die Italiener besetzt. Sie haben die Denkmäler und den Kirchenschatz herausgenommen. Der König bewilligte die Abführung nach Rom, und als man ihn auch auf den merkwürdigen Mosaikfußboden aufmerksam machte, der gleichfalls noch aus früher christlicher Zeit stammt, befahl der König, ihn sofort herauszunehmen und mit nach Rom abzuführen. Man darf doch solche Kunstschätze nicht in den Händen der „Barbaren“ lassen. Und doch haben diese Barbaren den Dom in Grado wie den des benachbarten Aquileja aufs sorgfältigste instand gesetzt und gehütet und trefflich publiziert und haben sich gehütet, auch nur ein Stück davon zu entfernen und in die Museen nach Wien abzuschleppen.

**Die deutschen Grabungen in Mesopotamien.** Der eben ausgegebene Jahresbericht der Deutschen Orientgesellschaft teilt mit, daß die deutschen wissenschaftlichen Arbeiten in Mesopotamien durch den Krieg wohl gehemmt, aber anscheinend nicht entscheidend gestört worden sind. In Babylon ist die Grabung in der Ruine Babil abgebrochen worden. Sie wird auf später zurückgestellt. Mitte Oktober 1915 mußte die Expedition auf den Rat der Behörden hin ihr Arbeitsfeld verlassen. Die Herren Professoren Koldewey und Buddensieg haben in Aleppo einige Wochen gewartet, bis der Umschwung in der Lage eintrat, der es ihnen gestattet hat, Mitte Dezember wieder nach Babylon zurückzugehen. Nach den vorliegenden Berichten konnten bis März die eigentlichen Grabungsarbeiten noch nicht wieder aufgenommen werden.

**Eine völkerrechtliche Sammlung zum Weltkrieg.** Zum Zwecke allgemeiner wissenschaftlicher Verwertung und im Hinblick auf die künftige Entwicklung des Vertragsvölkerrechts veranstaltet das Seminar für internationales Recht an der Kieler Universität eine systematische Sammlung und Sichtung des im Weltkriege erwachsenen völkerrechtlichen Materials. Die während des Krieges erschienenen Zeitschriften, Zeitungen, Staatsschriften, Bücher, Flugblätter sowie die sonst erhältlichen Materialien werden in 4 Abteilungen auf Gruppen und innerhalb der Gruppen auf Referenten verteilt, die Exzerpte in den Abteilungen gesichtet und nach Schlagwörtern geordnet.

**Freilandheizung in Dresden.** Auf dem Heizgelände der Dresdener Technischen Hochschule sind jüngst Frühkartoffeln geerntet worden. Bekanntlich hat man im vorigen Jahre dort umfangreiche Versuche begonnen mit der Heizung freien Gartenlandes durch Abwärme. Die Ergebnisse sind recht befriedigend. Auch Kohl, Mohrrüben, Gerste, Mais usw. sind gediehen, während gleiche Anpflanzungen auf einem benachbarten, nicht geheizten Kartoffelfeld weit zurück sind. Voraussichtlich wird in diesem Jahre noch eine zweite Kartoffelernte erzielt werden, doch bestehen Bedenken, den Boden allzusehr auszunützen.

**Eisenbahn und Renntiere.** Zu den besonderen Verhältnissen, mit denen die Eisenbahnbauten des nördlichen Skandinaviens



zu rechnen haben, gehört die Rücksicht auf den Verkehr der Renttierherden. Beim Bau der Ofotenbahn sollte deshalb die ganze Linie beiderseits eingezäunt werden, doch scheiterte der Plan an den Kosten und man ordnete außer in unmittelbarer Nähe von Gellivare und Kirunavara nur an den von den Lappen bezeichneten Pfaden Leitzäune an. Immerhin betrug die Länge der zum Schutz der Renttiere hergestellten Einzäunungen gegen 25 km. Die Bedeutung derartiger Schutzzäune für die nordischen Verhältnisse beleuchtet, wie die „Ztg. d. Ver. Deutsch. Eisenbahnv.“ mitteilt, eine Nachricht aus letzter Zeit; danach sind zwischen Gellivare und Malmberget, eine kurze Nebenstrecke von nur 6 km Länge, in einer Nacht bis Tagesanbruch 74 Renttiere überfahren und getötet worden. Ein nach Gellivare gehender Güterzug tötete 11, ein in umgekehrter Richtung fahrender Lokalzug 63.

Über die Anfänge der germanischen Baukunst führt Professor Dr. A. Haupt-Hannover in der „Bauwelt“ aus, daß die uns heute feindlichen Völker mit Unrecht die Kunstleistungen für ihre angeblich um 2000 Jahre ältere Kultur in Anspruch nehmen, die in ganz Europa, von Spanien bis Rußland, von germanischen Völkern erreicht wurden, nachdem das Römertum in der Völkerwanderungszeit zu Grunde gegangen war. Die vergänglichen Stoffe, besonders das Holz, und die zum Einschmelzen verwendeten Edelmetalle haben leider den Denkmälerbestand stark gelichtet. Trotzdem sind die Museen von Stockholm bis Rom, von Madrid bis Kiew voll von ost- und westgotischen Werken. Überraschen muß es, daß nach Haupts Forschungen auch an Bauten mehr erhalten ist, als allgemein bekannt ist. Darunter befinden sich bemerkenswerte Schöpfungen, so eine dem Königshause in Goslar verwandte westgotische Königshalle in Naranco in Asturien (8. Jahrh.) mit auffälligen Maßwerken und entwickelten Gewölben. Eine etwas spätere wesensverwandte Kirche weist Haupt in Lino bei Oviedo (9. Jahrh.) nach. Hier und in Venta de Baños findet sich schon als germanische Erfindung der Hufeisenbogen, eine Erinnerung an die altgermanische Holzbaukunst. Auch Civadele im jetzt kampf durchtobten Friaul hat die Palastkapelle einer gotischen Fürstin Petrudis aus dem 8. Jahrhundert bewahrt. Hier ist die aus Stuck hergestellte Nachbildung einer holzgeschnitzten Umrahmung bemerkenswert.

Ein künstlerisches Vermächtnis an Florenz. Im April 1. J. starb in Florenz ein Engländer, namens Herbert Horne, der seinerzeit den dem Giuliano di San Gallo zugeschriebenen Palast in der Via di Benci erworben hatte und ihn restaurieren ließ. In der Folge häufte er darin eine reiche Sammlung von Bronzen, Möbeln, Gemälden, Zeichnungen, Keramiken usw. an, welche Kunstwerke er jetzt samt dem Palast der italienischen Regierung mit der Bedingung hinterließ, daß aus dem Palaste und seinem Inhalte ein Museum gebildet werde, das allen Kunstbessenen und Studierenden der Kunstgeschichte geöffnet sein solle. Nach dem jetzt vollendeten Inventar stellt sich die Sammlung Hornes als ein Vermächtnis von unschätzbarem Werte dar.

Der künstlerische Beirat für den Wiederaufbau in Belgien hielt dieser Tage mit anschließender Besichtigung der Zerstörungen in Löwen, Aerschot und Mecheln in Brüssel seine erste Sitzung ab, in der auch Dr. Dülfer-Dresden, Frentzen-Aachen, Dr. Grässel-München, Saran und Dr. Stübgen-Berlin anwesend waren. Die Besprechung eröffnete ein Vortrag des Chefs der Zivilverwaltung in Belgien über die Ziele und die Organisation dieser Verwaltung, die sich sodann auf die technischen Aufgaben der der Verwaltung vorliegenden Baufragen erstreckte.

## Baunachrichten.

### Eisenbahnbau-Vorkonzessionen.

Der kgl. ung. Handelsminister hat folgende Eisenbahnbau-Vorkonzessionen für die Dauer eines Jahres verlängert: Der Tátraer elektrischen Vizinalbahn A.-G. und der Phöbus Elektr. A.-G. (Ujpest) für den Bau einer elektrischen Vizinalbahn von Késmárk über Leibitz Ruszka nach Löse; der Karánsebes-Hátszegyer Vizinalbahn A.-G. für eine normalspurige Vizinalbahn von Ruszkabánya—Szörénybalásd über Ruszkahegy nach Ruszkicza; dem Bánokszentgyörgyer Grundbesitzer Wilhelm Breuer für eine normalspurige Vizinalbahn von Bak über Zalasöjtör, Pusztaszentlászló, Pusztamogyorod, Szentlászló, Bánokszentgyörgy und Borsfa nach Becsehely; der Budapest-Tiszaer Vizinalbahn A.-G. für eine normalspurige Vizinalbahn von Monor über Vasád, Csév, Pótharaszti, Ujhartyán nach Alsódabas; der Budapest-Esztergom-Füzitöer Vizinalbahn A.-G. für eine normal-, eventuell schmalspurige Vizinalbahn mit elektrischem Betrieb von Obuda über Üröm nach Pilisszentkereszt.

### Fabriken.

Wie bereits mitgeteilt, hat die Gründung einer großen Pflanzenfettfabrik in Ungarn bereits eine greifbare Gestalt angenommen. Der Bau der Fabrik in Groß-Becskerek wurde schon in Angriff genommen, sie soll noch im laufenden Jahre in Betrieb gesetzt werden und aus Mais zu gewinnende Pflanzenfette und Öle erzeugen. Das zu investierende Kapital wird, wie verlautet, 10 Mill. Kronen betragen.

Wie der „Wiedenski Kurjer Polski“ berichtet, beabsichtigen die galizischen Banken, eine Stickstofffabrik in Galizien mit dem Kostenaufwande von K 3.500.000 zu errichten.

### Kanalbauten.

Der Gemeinderat von Leitmeritz hat die Weiterführung des Entlastungskanales über den Mühlarm bis zur Elbe beschlossen.

Der Kanal wird quer über die Insel gehen, wodurch auch die Frage der Inselbrücke gelöst werden wird. Der Mühlarm wird überbrückt und eine Straße zur Insel geschaffen werden. Die Gesamtkosten, die vom Bauamt approximativ berechnet wurden, betragen K 60.235. In diesen Kosten sind nicht enthalten die Kosten der Fahrpflasterung auf der Brücke und die Gehwegherstellung sowie das Gelände. Die Kosten der Wasserleitung und Gasleitung sind jedoch mit inbegriffen. Da sich die Materialpreise fast ständig erhöhen, wurde eine Gesamtsumme von K 63.000 bewilligt. Die Ausschreibung der notwendigen Arbeiten erfolgt in Kürze.

Die Gemeindevertretung von Müzzuschlag hat den Bau eines Sammelkanals beschlossen. Der Hauptstrang dieses Sammelkanals beginnt in der Wienerstraße, durchzieht die ganze Wiener- und Grazerstraße bis zur Heiligen Geist-Kapelle und nimmt da die Kanäle der Seitengassen auf. Der Sammelkanal führt dann durch die Kurhausstraße und mündet unterhalb der Bleckmann-Zentrale in die Müzz. Vor der Einmündung wird dem Hauptkanal noch ein weiterer Strang der tiefer gelegenen Häuser zugeführt. Mit den Arbeiten wird nach Fertigstellung der neuen Wasserleitung begonnen, da dann die dort beschäftigten russischen Gefangenen zur Verfügung stehen.

### Verschiedenes.

Behufs Errichtung eines eigenen Lagerhauses fand kürzlich in Amstetten eine Versammlung der an dieser Sache interessierten Kreise in Amstetten statt, in welcher beschlossen wurde, sich der Lagerhausgenossenschaft Pöchlarn anzuschließen und eine Filiale derselben zu gründen. Zu diesem Zweck wird der bereits früher in Eggersdorf nächst Amstetten um den Preis von K 30.000 angekaufte Meierhof hergerichtet werden, da derselbe nach Lage und Bauart sich vortrefflich hierzu eignet.

Im Gemeinderate von Brünn wurde über die Baulinienbestimmung für die Artilleriewerkstätte in Obowitz berichtet. Am 24. März hat die Bauoberleitung für Artilleriebauten um Bekanntgabe der Baulinien und des Niveaus für den Grundbesitz der k. u. k. Artilleriewerkstätte in der Lazarettgasse sowie in der von ihr abzweigenden neuen Straße längs der Beranschen Fabrik angesucht. Der Gemeinderat hat die verlangte Baulinienbestimmung genehmigt.

Vor kurzer Zeit ist in Hackelsdorf i. R. der Betrieb des Eisenbergwerkes, gehörend dem Fürsten zu Fürstenberg, nachdem der Betrieb mehrere Jahre gänzlich geruht hatte, wieder aufgenommen. Fachleute halten das Bergwerk für ergiebig.

Der bisherige 3 km lange Weg von Laibach zum neuen Zentralfriedhofe „beim heiligen Kreuz“, dessen Anlage den gegenwärtigen Verkehr anforderungen nicht mehr entspricht, wird nunmehr durch eine neue, 20 m breite, auf beiden Seiten der Fahrbahn mit Baumreihen bepflanzte Straße ersetzt werden. Die kommissionelle Begehung hat bereits stattgefunden. Die Arbeiten werden sofort in Angriff genommen werden.

Die Firma Josef Schön & Co. läßt in Opalanka eine Dampfmühle erbauen, die täglich 120 q vermahlen wird.

Die Firma Straßer & König beabsichtigt, in Nagybecskerek eine neue Mühle zu erbauen und verhandelt bezüglich Steuerbegünstigungen mit der Stadtgemeinde. Die Pläne für den Bau der Mühle wurden unter Leitung des Ing. Dr. Emil Varsány bereits angefertigt. Trotz des Krieges beabsichtigt die Firma, den Bau, dessen Ausführung mehrere Mill. betragen dürfte, in nächster Zeit in Angriff zu nehmen.

Der Stadtrat von Pilsen hat den Skodawerken die Baulinie und das Niveau für die beabsichtigte Errichtung einer Versuchsstation, Ecke Tylgasse und Husplatz, mitgeteilt.

Der Stadtrat von Pilsen hat beschlossen, Kostenhebungen über die Errichtung eines Tuberkulose-Pavillons beim allgemeinen Krankenhaus pflegen zu lassen.

In Angelegenheit des Neubaus der tschechischen Technik begab sich eine Abordnung des Stadtrates und der Technik nach Wien, um beim k. k. Unterrichts- und Arbeitsministerium und beim Sektionschef des Finanzministeriums in besagter Angelegenheit vorzusprechen.

Der Stadtrat von Wien hat zur Errichtung von Spiel- und Sportplätzen für die Jugend im 10. Bezirk auf dem Laaerberg Gründe im Ausmaße von 185.000 m<sup>2</sup>, im 13. Bezirke auf dem Girzenberg 33.700, im 16. und 17. Bezirk auf der Kreuzwiese an der Labenburghöhe 34.200 und im 19. Bezirk am Reisenbergsattel beim Kobenzl 50.000 m<sup>2</sup>, zusammen also 302.900 m<sup>2</sup>, gewidmet. Auf diesen Gründen wird vorläufig die Errichtung von 5 Unterkunftshütten mit Küche, Abortanlagen, Hütte für Geräte usw. mit einem Kostenbetrage von K 219.118 genehmigt. Das städtische Jugendamt wurde unter anderem beauftragt, über die Errichtung solcher Anlagen auch auf anderen geeigneten Gründen im Wald- und Wiesengürtel Vorschläge zu erstatten.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

183. Jüngerer Ingenieur, Konstrukteur für Automobilfabrik, wird für sofort gesucht.

191. Ein jüngerer Maschinen-Ingenieur für großen Munitionsbetrieb, einige Jahre Fabrikserfahrung, der ungarischen Sprache vollkommen mächtig, wird sofort benötigt.

193. Jüngerer Maschinen-Ingenieur, militärfrei, ledig, allenfalls leichter Kriegsbeschädigter, wird für eine südungarische Fabrik gesucht.

213. Militärfreier Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker, Projekt und Bau, wird von Unternehmung in Nordböhmen gesucht.
215. Jüngerer militärfreier Elektro-Ingenieur (tüchtiger Konstrukteur) wird von großer Schwachstromfirma für sofort gesucht.
216. Ungarische Munitionsfabrik sucht einen erfahrenen, selbständigen Konstrukteur zur Leitung des Konstruktionsbureaus.
232. Energische, repräsentable Ingenieure für Wagenkonstruktionen, dann mit mehrjähriger Erfahrung in Schmieden, Schlosserei und Holzbearbeitung werden von großer Wagenfabrik (Heereslieferungen) gesucht.
233. Ingenieur für Eisenbeton, guter Statiker und verlässlicher Rechner, vorwiegend für Kanzleiarbeit, allenfalls auch Kriegsbeschädigter, wird sofort aufgenommen. Anbote an die Unternehmung für Betonbau Diss & Co. G. m. b. H., Wien, IX, Fuchsthallergasse 10.
236. Jüngerer Architekt für ein Wiener Bureau, vollkommen selbständig in Baudetailplänen, wird gesucht.
246. Jüngerer Bauingenieur mit Praxis für Hochbaukonstruktion bei einer Wiener Unternehmung.

Nähere Auskünfte in d. r. Vereinskazlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Für den Neubau der k. k. Staatsrealschule in Fürstenfeld gelangt die Ausführung der Wasserleitungsanlage im Offertwege zur Vergebung. Pläne und Offertbehalte können bei der Bauleitung, Graz, Burggasse 2, eingesehen, bzw. behoben werden. Anbote sind bis 4. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Bauleitung einzureichen.
2. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck gelangt die Lieferung nachstehender Materialien für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917 im Offertwege zur Vergebung, und zwar: Kohlenstiften für elektrische Bogenlampen, Glühlampen (Vakuum- und gasgefüllte Metalldrahtlampen) für elektrische Beleuchtung, Baumaterialien aller Art, Quadersteine, Mauerziegel, Deckplatten, Dachschieferplatten, Dachpappe, Portland- und Romanzement usw. Die ausschließlich zu verwendenden Offertformulare, die allgemeinen und besonderen Bedingungen können bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck und der k. k. Materialmagazinsleitung Salzburg eingesehen oder bei der genannten Staatsbahndirektion behoben oder bezogen werden. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck einzureichen.
3. Die k. k. Staatsbahndirektion Lemberg vergibt im Offertwege die Lieferung nachbenannter Eisenbahnbetriebsmaterialien, u. zw.: Schlägelschotter aus Fluß- oder Bruchstein; gereuterter Flußschotter; ungereuterter Flußschotter; Bruchstein; Baumaterialien aus Stein; Portlandzement; Schamotte- und -ton; gebrannter Weißkalk; gebrannter Gips; gebrannte Mauerziegel, feuerfeste Ziegel, Drainröhren; Schamotteziegel für Lokomotiv- und Stabkessel; natürlich rote und geräucherte Dachfalzziegel; Bausand; Dachpappe; elektrische Glühlampen; Kohlenstifte; Kanzleimaterialien usw. Die Lieferungsperiode dauert vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917. Offertbehalte sowie Offertformulare sind ebenso wie die allgemeinen und bezüglichen besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Direktion zu beheben oder von dort gegen Erlag des Postportos zu beziehen. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Lemberg einzureichen.
4. Bei der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Lieferung von Kalziumkarbid für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917 im Offertwege zur Vergebung. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen beim Bureau IV/5 der genannten Direktion in Wien, II, Nordbahnstraße 50, eingesehen, behoben oder bezogen werden können. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordbahndirektion einzureichen.
5. Die k. k. Staatsbahndirektion Villach vergibt im Offertwege die Lieferung von diversen Schamottewaren für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1917. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Direktion, Abteilung IV, oder bei der k. k. Betriebsleitung Graz eingesehen werden können. Anbote sind bis 5. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der k. k. Staatsbahndirektion Villach oder bei der k. k. Betriebsleitung Graz einzureichen.
6. Der Magistrat Wien vergibt im Offertwege für die Wiener Verteilungsanlagen der Ersten und Zweiten Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung Erd-, Baumeister- und Maschinenarbeiten, und zwar für den Ausbau der Verteilungen im Versorgungsgebiete des Wasserbehälters „Steinhof“ für Baulos I bei den Rohrlegungen im XIII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 55.267.50; für Baulos II bei den Rohrlegungen im XVI. und XVII. Bezirke im Betrage von K 56.532.84. Anbote können auf ein Baulos allein oder auf beide zusammen lauten. Pläne und Bedingungen können bei der Bauamtsabteilung II der Zweiten Hochquellenleitung, VIII. Josefstädterstraße 10/12, eingesehen werden. Die Offertverhandlung findet am 11. August 1916, vormittags 10<sup>h</sup>, bei der Magistratsabteilung VIII statt.
7. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Linz gelangt die Ausführung der Hochbauarbeiten für die Güterdienstanlage am neuen

Frachtenbahnhofe in Linz im annäherungsweisen Kostenbetrage von K 500.000 im Offertwege zur Vergebung. Die Bestimmungen über die Einbringung der Anbote, die allgemeinen und besonderen Bedingungen, die Entwurfspläne und Vorausmaße können bei der Abteilung III, Fachgruppe 7 für Hochbau, eingesehen werden. Anbotformularen und Bestimmungen werden daselbst kostenlos abgegeben. Die übrigen Anbotbehalte können gegen Einsendung des Betrages von K 23 käuflich erworben werden. Anbote sind bis 18. August 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Hauptkasselle der k. k. Staatsbahndirektion Linz einzureichen. Vadium K 25.000.

8. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien gelangt die Lieferung nachstehender Werkstatteinrichtungen im Offertwege zur Vergebung, und zwar: eine 14teilige Lokomotivwage für je 10.000 kg Wägefähigkeit für 1435 mm Spurweite für die Werkstätte St. Pölten; 1 Wandschmiedefeuer mit elektrisch angetriebenem Gebläse für die Werkstätte St. Pölten; 2 fahrbare Ventilatorfeldschmieden mit elektrischem Einzelantrieb für die Werkstätte St. Pölten; 1 Manometer- und Vakuummeterprüfvorrichtung für die Werkstätte St. Pölten; 1 transportable Kolbenschieberbüchsen-Bohrvorrichtung für die Werkstätte St. Pölten; 1 Universal-Werkzeugschleifmaschine mit Transmissionsantrieb für die Holzbearbeitungswerkstätte Gmünd; 1 transportable Schieberspiegelhobelmaschine mit elektrischem Einzelantrieb für die Werkstätte St. Pölten. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen zu erfolgen. Die von den Anbotstellern ausschließlich zu benützenden Formulare für das Anbot können bei der Fachabteilung für den Zugförderungs- und Werkstattdienst der Staatsbahndirektion (Wien, XV, Mariahilferstraße 132) behoben und überdies bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag eingesehen werden. Anbote sind bis 1. September 1916, mittags 12<sup>h</sup>, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzureichen.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

In der Folge werden anlässlich der jeweiligen Fachgruppenversammlung Originalaufnahmen und Vergrößerungen von Fachgruppenmitgliedern, photographische Bildwerke hervorragender fremder Autoren, bemerkenswerte Leistungen der Reproduktionstechnik sowie photographische Neuheiten zur Ausstellung gelangen.

Die seitens der Fachgruppenmitglieder auszustellenden Bilder sollen in eine der folgenden Gruppen eingeteilt werden können:

#### Gruppe I.

Bilder, welche das Bestreben zur Grundlage haben, die unter den jeweiligen Umständen möglichst richtige, scharfe und klare photographische Darstellung bemerkenswerter Bauwerke und Arbeitsvorgänge der Architektur und des Ingenieurwesens zu liefern, um diese Abbildungen — allenfalls unter Zuhilfenahme der Reproduktionstechnik — der Gegenwart allgemein zugänglich machen zu können und dieselben der Nachwelt zu erhalten.

#### Gruppe II.

Künstlerische photographische Bildwerke und sonstige bemerkenswerte Leistungen aus dem Gesamtgebiete der Photographie.

Die zur Ausstellung bestimmten Bilder wollen spätestens eine Woche vor den bezüglichen Fachgruppenversammlungen der Vereinskazlei zugestellt werden.

Da die Verbreitung der Abbildungen bemerkenswerter Schöpfungen des Ingenieurs und Architekten von einem nicht zu unterschätzenden Vorteil für das Ansehen des Standes ist, werden die Vereinsmitglieder eingeladen, der Anfertigung und Ausstellung geeigneter photographischer Bildwerke erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sowie das Bestreben der Fachgruppe durch ihre Mitarbeiterschaft, bzw. durch ihren Beitritt als Mitglieder zu unterstützen.

Den Fachgruppenmitgliedern stehen, wie bereits ausführlich mitgeteilt wurde (siehe „Zeitschrift“ 1915, H. 53), die neugeschaffenen Arbeitsräume (4 Dunkelkammern, Vergrößerungsraum mit erstklassigem Vergrößerungsapparat usw.) zur Verfügung.

Anmeldungen zum Beitritt zur Fachgruppe (Fachgruppenbeitrag K 1 jährlich) sowie zur Teilnahme an dem Unterrichtskurse werden von der Vereinskazlei sowie den Ausschußmitgliedern mündlich und schriftlich entgegengenommen.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Ing. Fritz Siebenschnein, Oberleutnant, die silberne Militärverdienstmedaille am Bande des Militärverdienstkreuzes verliehen und anbefohlen, daß dem Landsturm-Ingenieurleutnant Franz Kuhn v. Kuhnfeld bei der Befestigungsbaudirektion in Lublin, für vorzügliche Dienstleistung in besonderer Verwendung, die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

† Ing. Alois Schwanzer, Obergeringenieur im Eisenbahnministerium (Mitglied seit 1909), ist in Wien gestorben.